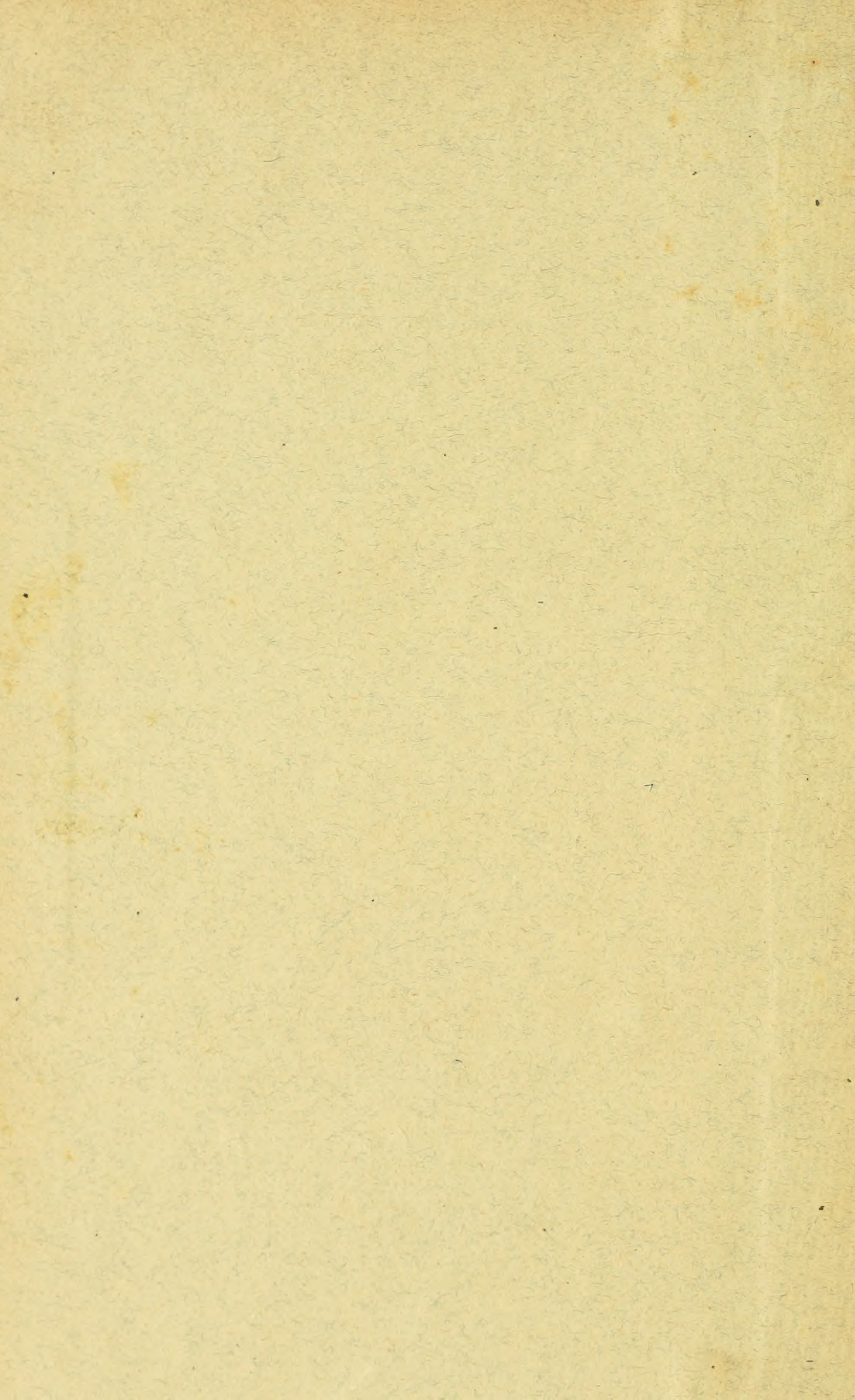
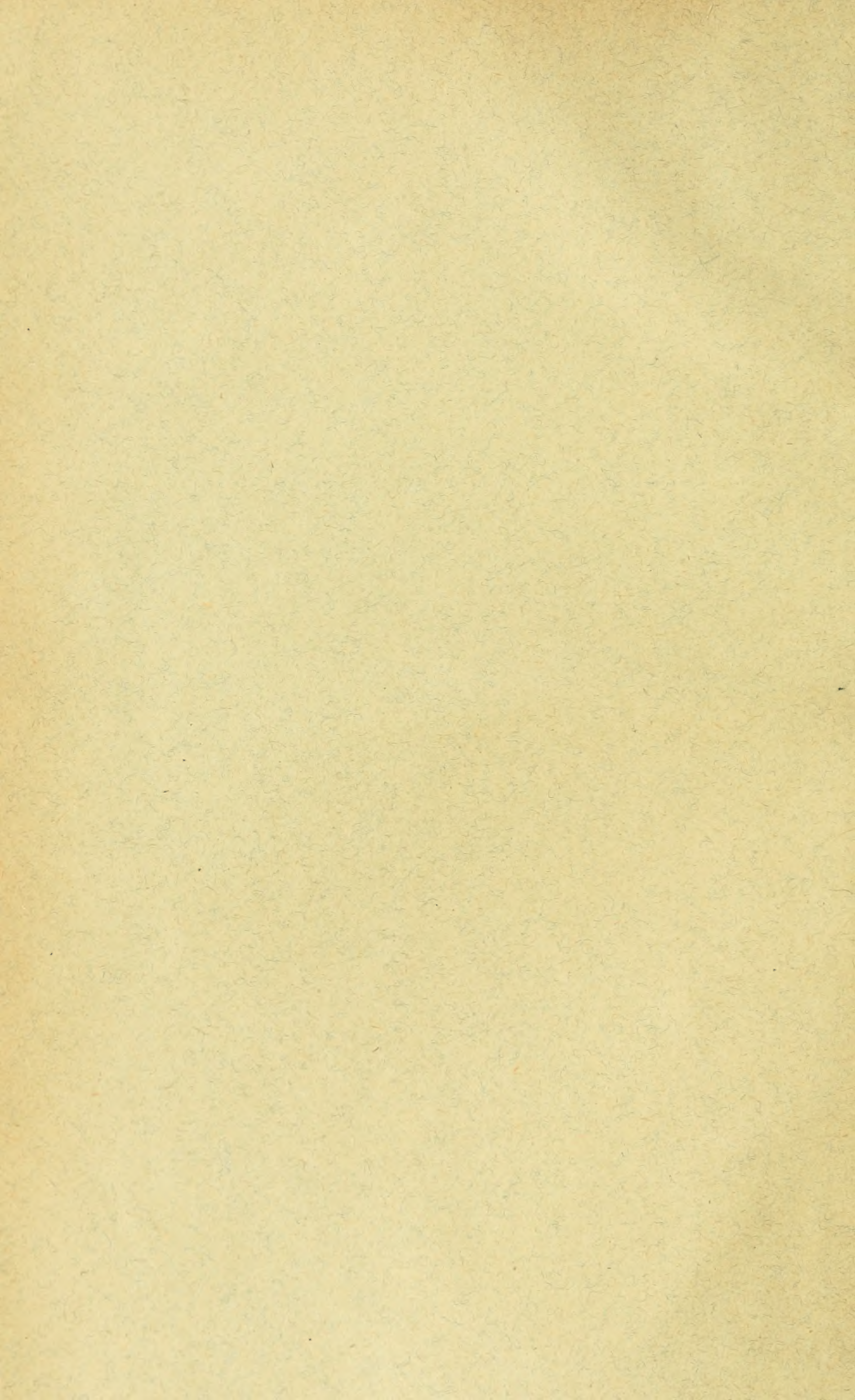












ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE

MIKROSKOPIE

UND FÜR

MIKROSKOPISCHE TECHNIK

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn

Prof. Dr. R. Brauns in Giessen

herausgegeben

von

Dr. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen

Band XIV

(Jahrgang 1897)

Mit 66 Holzschnitten

BRAUNSCHWEIG

HARALD BRUHN

Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medicin

1897

Inhaltsverzeichniss.

I. Abhandlungen.

II. Referate.

Verzeichniss der Herren Mitarbeiter
an Band XIV.

Prosector Dr. Gustav Alexander in Wien.
G. F. Andrews in Baltimore, U. S. A.
Prof. Dr. St. Apáthy in Klausenburg.
Dr. W. Backlanoff in Moskau.
Prof. Dr. E. Ballowitz in Greifswald.
Dr. A. Beck in Darmstadt.
Dr. W. Behrens in Göttingen.
Prof. Dr. F. Blochmann in Rostock.
Prof. Dr. R. Brauns in Giessen.
Dr. H. Braus in Jena.
Dr. L. Buscalioni in Rom.
Dr. J. C. Cori in Prag.
Dr. E. Czaplewski in Köln.
Dr. S. Czapski in Jena.
Dr. A. Döllken in Leipzig.
Dr. L. Drüner in Kassel.
Prof. Dr. G. Eisen in San Francisco, Cal., U. S. A.
Dr. R. von Erlanger in Heidelberg.
Dr. H. R. Gaylord in Dresden.
Dr. W. Gebhardt in Breslau.
Dr. E. Giglio-Tos in Rom.
Dr. R. Hesse in Tübingen.
R. Kantorowicz in Leipzig.
Prof. Dr. G. Lagerheim in Stockholm.
Prof. Dr. P. Mayer in Neapel.

Prof. Dr. A. Meyer in Marburg.
Dr. C. Nörner in Halle a. S.
Dr. J. Nowak in Krakau.
H. Pfeiffer in Wien.
Prof. A. Rejtö in Budapest.
Dr. E. Rousseau in Neapel.
Dr. H. Rubinstein in Dorpat.
V. Růžička in Prag.
Dr. A. Schaper in Boston, Mass., U. S. A.
Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn.
Dr. E. Schoebel in Neapel.
Dr. G. Sticker in Giessen.
Prosector Dr. J. Tandler in Wien.
Prof. Dr. R. Thoma in Magdeburg.
Dr. H. Triepel in Greifswald.
Dr. G. C. van Walsem in Meerenberg, Holland.
W. McM. Woodworth in Cambridge, Mass., U. S. A.
Prof. Dr. H. E. Ziegler in Freiburg i. B.
A. Zielina in Teschen.
Prof. Dr. A. Zimmermann in Buitenzorg, Java.



Reichert's Metallmikroskop.

Von

Professor A. Rejtö
in Budapest.

Hierzu ein Holzschnitt.

Carl Reichert, Mikroskop-Fabrikant in Wien, erzeugt ein äusserst bequem zu gebrauchendes Mikroskop für undurchsichtige Körper, namentlich für Eisen.

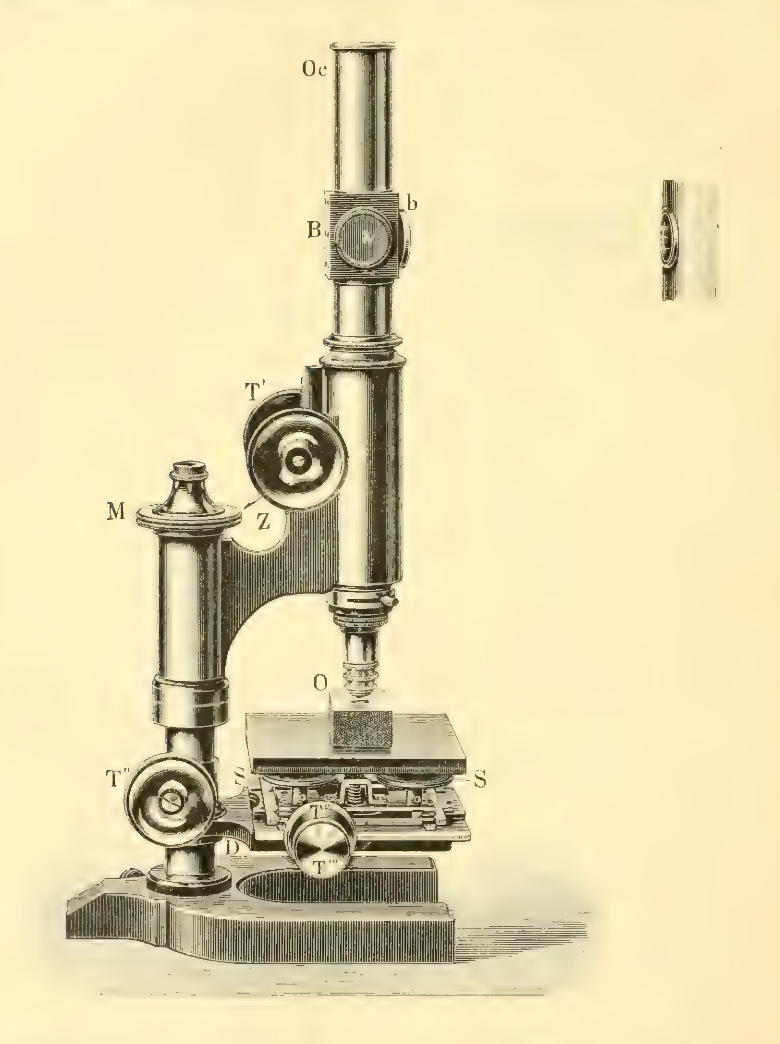
Dieses Mikroskop hat, wie aus umstehender Figur ersichtlich, ein nahezu gewöhnliches, aufrechtes Stativ. Die Beleuchtung des Objectes geschieht bei diesem wie bei anderen Mikroskopen mit auffallendem Lichte, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Lichtstrahlen nicht schief, sondern vertical auf die zu beobachtende Fläche fallen.

Der Beleuchtungsapparat ist in dem vertical stehenden Tubus unmittelbar unter dem Ocular (*Oc*) eingeschaltet, und besteht wesentlich aus einer Glasplatte, die zur Tubusachse unter 45° geneigt ist,[1] und aus einer Beleuchtungslinse, deren Focuslänge so gross ist, als die Summe der Distanz von der Linse zur Glasplatte und von dieser zum Objecte.

Als Lichtquelle dient ein Auer'scher Gasbrenner, der, mit einem entsprechend ausgeschnittenen Blechrohre umgeben, parallel zur Tubusachse gestellt wird.

[1] Vgl. Behrens, H., Das mikroskopische Gefüge der Metalle p. 17.

Die Lichtstrahlen werden durch die Beleuchtungslinse convergirt und durch die Glasplatte in die Richtung der Tubusachse gelenkt, beleuchten das Object, prallen, wenn die Oberfläche des Objectes



zur Tubusachse senkrecht steht, von der Oberfläche wieder in der Richtung der Tubusachse ab, und gelangen ins Objectiv und Ocular.

Das Object ist mit zwei parallelen Flächen (untere und obere) versehen, und liegt auf einer horizontalen Platte, welche mit den Schrauben S genau einstellbar ist. Diese Platte (Objectträger) steht

mit zwei Supporten in Verbindung, deren Bewegung mit den Handgriffen T''' T'''' geschieht, ausserdem ist der Objecttisch mittels des Handgriffes T'' auch in verticaler Richtung verstellbar und schliesslich um die Stativachse drehbar.

Aus dieser vielseitigen Bewegung resultirt die leichte und bequeme Handhabung unseres Mikroskopes. Mit Hülfe der Schrauben S ist das Object zur Tubusachse geradwinklig leicht einstellbar, durch die beiden Supporte und in Folge der Verdrehbarkeit des Objectträgers kann man grössere Flächen, z. B. ganze Schienenquerschnitte untersuchen, wodurch man ein übersichtliches, klares Bild über das Gefüge des Materiales erlangt. Schliesslich sei bemerkt, dass man wegen der verticalen Verschiebbarkeit bei verschieden dicken Objecten nicht den Tubus mit der Beleuchtungsquelle, sondern nur den Objecttisch zu verstellen braucht, wodurch die Einstellung rasch und ohne Mühe ausgeführt werden kann, wenn nämlich die Dicke des Objectes 50 mm nicht überschreitet.

Dickere und grössere Stücke legt man nicht auf den Objectträger des Mikroskopes, sondern das Mikroskop wird auf das Object gelegt. In diesem Falle wird jener Theil des Statives, an dem der Objectträger angebracht ist, ausgeschaltet, wodurch der Tubus bis zum Objecte, welches sich unter dem Mikroskop befindet, herabgelassen werden kann. Auf diese Weise können auch fertige Maschinentheile ohne Beschädigung untersucht werden.

Es sei hier noch bemerkt, dass bei diesem Mikroskop, da die Lichtstrahlen vertical auf die Fläche fallen, ein tieferes Aetzen angewendet werden kann als sonst, wesshalb hier das Anlaufen der beobachtenden Fläche eliminirt wird.

Das Zurichten des Objectes geschieht, wenn man Bruchstücke untersuchen will, auf folgende Weise:

1) Das Versuchsstück wird mit zwei parallelen Flächen versehen und zwar bei nicht zu harten Materialen durch Hobeln, bei harten durch Schleifen. In solchen Fällen, wenn harte Materialien sehr ungleiche Bruchflächen haben, werden die Versuchstücke in Zink eingefasst, wodurch man erreicht, dass die untere Fläche abgehobelt werden kann.

2) Die obere Fläche muss bis zur Erreichung des feinsten Hochglanzes polirt werden. Es dürfen nicht einmal kleine Ritzen sichtbar sein!

3) Die polirte Fläche wäscht man mit absolutem Alkohol sorgfältig ab und reibt diese mit einem weichen Lappen sauber trocken, um sie von allen Fettbestandtheilen zu befreien.

4) Man begrenzt dann die polirte saubere Fläche durch einen 8 bis 10 mm breiten, 2 bis 3 mm dicken Streifen aus Modellirwachs so, dass die Fläche mit einem Rande umgeben ist.

5) Man giesst auf die polirte Fläche von reiner weisser concentrirter Salzsäure so viel, dass die Fläche 2 bis 3 mm hoch damit bedeckt ist, stellt das Stück auf eine horizontale Ebene und lässt die Säure fünf Minuten lang einwirken. Alsdann giesst man die Säure ab, giesst auf die geätzte Fläche recht viel concentrirtes Ammoniak, nimmt den Wachsrand ab, tupft sanft mit einem weichen Lappen, um die Fläche zu trocknen, überzieht die Fläche sanft mit sehr wenig Oel, und lässt das Stück wenigstens eine viertel Stunde ruhig liegen. Nach dieser Zeit wischt man die Fläche gut ab, und reibt sie mit einem weichen Hirschleder so stark, dass sie einen matten Glanz erhält.

Wenn Maschinentheile untersucht werden sollen, so wird die zu besichtigende kleine Fläche mit der Hand polirt und auf die oben beschriebene Art geätzt.

Bezüglich der Vergrösserung sei bemerkt, dass bei Eisensorten eine 200fache lineare Vergrösserung vollkommen ausreicht. Ich benutze gewöhnlich Ocular IV und Objectiv 5. Es ist empfehlenswerth, immer dieselbe Vergrösserung zu benutzen, da man dann ein sichereres Urtheil erhält. Die Lichtquelle soll so weit entfernt sein (etwa 1·5 bis 2 m), dass die zu besichtigende Fläche möglichst frei von zerstreutem Lichte sei.

Bei Aufnahmen von Mikrosphotographien benütze ich nur das Objectiv 5 ohne Ocular und erhalte, wenn die lichtempfindliche Platte vom Objecte 700 mm entfernt ist, 130fache und bei 1000 mm Entfernung eine 200fache Vergrösserung und gut beleuchtete, reine Bilder.

[Eingegangen am 29. Mai 1897.]

Das binoculare Präparir- und Horizontalmikroskop.

Von

Dr. L. Drüner,

Assistenzarzt im Hessischen Feld-Artillerie-Regiment No. 11 in Cassel

und

Dr. H. Braus.

Privatdocent in Jena.

Hierzu zwei Holzschnitte.

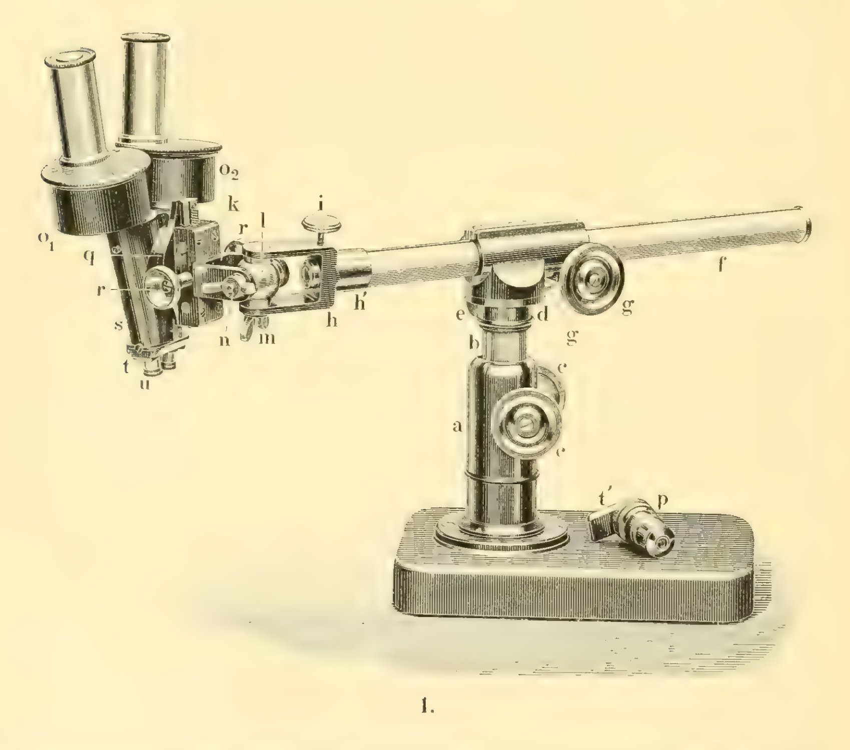
Im XXIX. Band der „Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft“[1] beschrieben wir zwei nach unseren Angaben von der Zeiss-schen optischen Werkstätte hergestellte neue Präparirmikroskope. Das eine derselben hat den gewöhnlichen monocularen Typus der Mikroskope, das andere ist eine Modification des Greenough'schen binocularen Mikroskops. Schon damals wiesen wir darauf hin, dass der mit letzterem „Instrument gegenüber dem monocularen erzielte stereoskopische Effect sich bei der demselben eigenen stärkeren Vergrösserung für die Präparation als so vortheilhaft erweist, dass ihm unbedingt der Vorzug zukommt“.

Bei der Verwendung, welche das Instrument seitdem zu feineren Nerven- und Muskelpräparationen gefunden hat, haben sich die Vorzüge desselben vor allen anderen zum gleichen Zweck benutzten optischen Hilfsmitteln als so bedeutend herausgestellt, dass dasselbe uns jetzt schon für derartige Arbeiten unentbehrlich zu sein scheint. Es lag uns nun daran, dem Instrument durch weitere Verbesserung des Stativs eine möglichst vielseitige Anwendbarkeit zu geben. Die bisherige Art der Einstellung genügte wohl dem Specialzweck, zu welchem es zunächst angefertigt worden war: zur Präparation feinster

---

[1]) Braus, H., u. Drüner, L., Ueber ein neues Präparirmikroskop und über eine Methode grössere Thiere in toto histologisch zu conserviren (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXIX [N. F. Bd. XXII], 1895, p. 434—442 m. 3 Figg.).

Nerven etc., nicht aber wenn es sich darum handelte, grössere Flächen durch gleichmässige seitliche Verschiebung des Tubus abzusuchen oder den Bewegungen kleiner Organismen im Aquarium zu folgen. Gerade hier, bei der Verwendung als Horizontalmikroskop zur Beobachtung lebender Thiere im Wasser, hat aber der doppelte Tubus wegen des ausserordentlich plastischen Bildes und der grossen Brennweite des Objectivs besonderen Werth. In unseren Bestrebungen, welche darauf zielten, einen horizontalen Trieb an der wagerechten



1.

Tragstange *f* und einen verticalen Trieb an der Säule des Stativs *a* anzubringen, sahen wir uns wiederum durch das gewohnte liebenswürdige Entgegenkommen der Vertreter der Firma Zeiss in Rath und That gefördert.

Das neue Instrument ist in Figur 1 abgebildet. Dasselbe hat eine schwere, rechteckige Metallplatte zum Fuss. In einer auf derselben angeschraubten Säule *a* ist ein cylindrischer Metallstab *b* in einer festen Führung vermittels Zahn und Trieb *c* beweglich, so dass die mit dem oberen Ende desselben verbundene horizontale Trag-

stange *f* des Tubus in beliebiger Höhe zwischen 17 cm als Minimum und 24 cm als Maximum über der Tischplatte fein eingestellt werden kann. Der Stab *b* trägt eine um seine Achse frei drehbare Hülse *d*, welche durch eine Klemmschraube *e* in jeder beliebigen Stellung fixirt werden kann. In der Hülse selbst bewegt sich mittels Zahn und Trieb *g* der ganzen Länge nach der bereits erwähnte horizontale Metallstab *f*, welcher durch eine feste Führung verhindert wird, sich um seine eigene Achse zu drehen. Die Rotationsbewegung um die Achse dieses Stabes wird vielmehr bei dem Stativ erzielt durch eine demselben aufsitzende zweite Hülse *h'*, die fest mit einer Gabel *h* verbunden ist. In letzterer hängt in gleich zu beschreibender Weise der optische Theil des Instruments. Die Gabel mit Hülse *h'* ist in jeder beliebigen Stellung durch Anziehen der Klemmschraube *i* fixirbar.

Der optische Theil des Instruments besteht in einem Doppeltubus *s* von 7·5 cm Länge, welcher mittels Zahn und Trieb *r* auf eine Strecke von 6 cm Länge hin an der Gabel *k* verschiebbar ist. Die beiden Gabeln *h* und *k* liegen in senkrecht zu einander stehenden Ebenen und sind durch ein kugeliges Gelenk *l* so mit einander verbunden, dass die Bewegung um zwei senkrecht zu einander stehende, in jenen Ebenen gelegene Achsen möglich ist. Zwei Flügelschrauben *m* und *n* gestatten innerhalb dieser Grenzen an jeder beliebigen Stelle die Bewegung zu arretiren.

Der Doppeltubus des Instruments setzt sich aus zwei in einem Stück aus Aluminiumbronze gegossenen Tuben zusammen, welche auf einen ca. 25 cm vom Auge des Beobachters entfernten Punkt convergiren. Die beiden Objective *u* entsprechen a_2 des Zeiss'schen Katalogs und haben eine besondere Fassung erhalten, so dass bei Verschiedenheit der Augen eine Einstellung für jedes derselben besonders vorgenommen werden kann. Die beiden bildumkehrenden Oculare o_1 und o_2 können durch Drehung um die zu denselben excentrischen, durch den Aluminiumkörper gehenden Achsen dem Augenabstand angepasst werden. Die Vergrösserung ist:

mit	Ocular	I	eine	21fache
„	„	II	„	26 „
„	„	III	„	38 „
„	„	IV	„	48 „

bei ca. 25 cm Bildweite.[1])

[1]) Die Abweichung unserer Zahlen von den im Zeiss'schen Katalog für a_2 angegebenen Vergrösserungen erklärt sich aus der mit der Ein-

Um auch andere Vergrösserungen als die angegebenen benutzen zu können, ist am unteren Ende des Doppeltubus eine Schlittenführung angebracht, welche es gestattet, ohne Mühe statt des Schlittens *t* mit dem Doppelobjectiv einen anderen *t'* mit einem beliebig stärkeren oder schwächeren Objectiv einzuführen. Besonders vortheilhaft erwies sich für schwächere Vergrösserungen das Objectiv a* (*p*), bei welchem die Vergrösserung durch Drehen des Einstellringes ohne Ocularwechsel bei Ocular I zwischen einer 6·5- bis 13fachen Vergrösserung, bei Ocular II zwischen einer 10- bis 20fachen variirt werden kann.

Freilich wird bei Benutzung einfacher Objective das stereoskopische Princip aufgegeben; denn vorläufig hätte die Beibehaltung desselben auch für andere Vergrösserungen eine zu unverhältnissmässige Vertheuerung des Instrumentes herbeigeführt. Die Achse des einen Tubus muss bei Verwendung des Mikroskops zum monocularen Sehen der Richtung der Zahnleiste parallel gestellt werden können, und dies ermöglicht eine zwischen letzterer und dem Tubus eingeschaltete Drehscheibe *q*, an welcher ein Signal die richtige Stellung sofort anzeigt. Die Drehscheibe gestattet, den Doppeltubus mit seiner Achse auch in eine senkrecht zur Zahnstange gelegene Richtung zu bringen, die ebenfalls durch ein Signal bezeichnet ist.

Sämmtliche Triebe des Instruments tragen Doppelköpfe, sodass man von der einen Seite so leicht wie von der entgegengesetzten das Instrument bedienen kann.

So complicirt der Aufbau des Instrumentes, namentlich seines Stativs, auch erscheinen mag, so einfach gestaltet sich beim Präpariren seine Handhabung infolge der Vielseitigkeit der Stellungen, welche man dem Tubus geben kann. Es ist hierin und namentlich auch durch die Exactheit der durch Zahn und Trieb vermittelten Bewegungen dem früher von uns beschriebenen Instrument sehr überlegen. Das Stativ gestattet:

1) Den Tubus zu jedem beliebig situirten, in Horizontal-, Schräg- oder Verticalstellung befindlichen Object so aufzustellen, dass mittels Zahn und Trieb genau derjenige Punkt des Objectes eingestellt werden kann, welchen man untersuchen will.

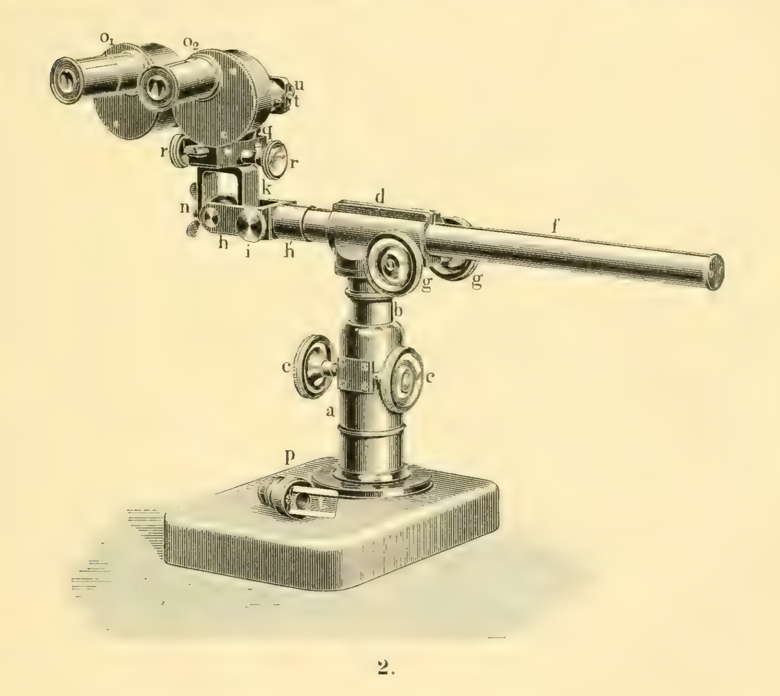
2) Von dieser Grundstellung aus die benachbarten Theile des Objectes, seien sie seitlich vom Ausgangspunkt, seien sie tiefer oder

fügung des bildumkehrenden Oculars verbundenen Verlängerung des Weges der Strahlen.

höher gelegen, durch Benutzung der entsprechenden Triebe oder Drehung in der am besten nicht arretirten Hülse *d* gleich leicht zu erreichen.

3) Zum Zweck einer Betrachtung der präparirten Stelle mit blossem Auge das Instrument durch Drehung in der Hülse *d* beiseite zu schieben und mit einem Griff genau die ursprüngliche Einstellung wieder herbeizuführen.

4) Die Länge des Tubus bringt einen ziemlich grossen Abstand des Kopfes von dem Präparate mit sich und ermöglicht dadurch



2.

eine bequemere Körperhaltung. Zugleich vermindert sie die mit der Nähe des Präparates verbundenen Unannehmlichkeiten und Schädlichkeiten (Formaldehyd-, Osmiumdämpfe).

Der Hauptvortheil gegenüber der bisher gebräuchlichen Brücke-schen einfachen und F. E. Schulze'schen binocularen Lupe[1] liegt aber in der unvergleichlich grösseren optischen Leistungsfähigkeit, auf welche bei der bekannten Vorzüglichkeit der Zeiss'schen Instru-

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 320; Bd. V, 1888, p. 217.

mente bloss hingewiesen zu werden braucht. Ausserdem ist es auffallend, wie wenig selbst vielstündiger anhaltender Gebrauch des Instrumentes die Augen anstrengt. Die störenden Empfindungen, welche man beim Gebrauch starker Lupen zu haben pflegt (Accomodationsstörungen etc.), verlieren sich bei dem binocularen Mikroskop trotz seiner verhältnissmässig hohen Vergrösserung völlig, und es kommt bei einiger Uebung ganz das Gefühl abhanden, dass man anders als mit blossem Auge sieht.

Während bei der feineren Präparation nur selten der Fall eintreten wird, dass senkrecht stehende Flächen betrachtet werden sollen, ist dies bei der Untersuchung lebender Wasserorganismen die Regel. Bekanntlich bringt man das zu untersuchende Wasser in Glasaquarien mit senkrechten Wandungen. Die Stellung, welche man dem Tubus geben muss, zeigt Figur 2 an. Das Instrument gewährt in diesem Fall folgende Vortheile:

1) Man kann eine durch Zahn und Trieb (*c*, *g* und *r*) vermittelte Verschiebung des Tubus in gerader Linie nach allen Richtungen der drei Dimensionen des Raumes vornehmen und in Folge dessen einen sich bewegenden Organismus überall hin verfolgen. Auch in die Tiefe der Flüssigkeitssäule gestattet die grosse Brennweite des Doppelobjectivs relativ weit vorzudringen.

2) Der stereoskopische Effect gewährt auch bei dieser Untersuchung eine ganz andere Uebersicht über das Untersuchungsgebiet und erleichtert die plastische Vorstellung ungemein gegenüber dem monocularen Horizontalmikroskop.

3) Stärkere Linsen können jeder Zeit, freilich mit Preisgabe der Binocularität, durch Auswechselung der Schlitten eingefügt werden. Zahn und Trieb sind so exact gearbeitet, dass selbst Objectiv D noch verwendet werden kann.

Die Anwendung stärkerer Vergrösserungen erfordert natürlich besonders günstige Lichtverhältnisse, welche das Tageslicht, zumal im Winter, nicht immer liefert. Dann müssen künstliche Lichtquellen zu Hilfe genommen werden. In solchen Fällen bewährt sich das Auer'sche Gasglühlicht, wenn man mit einem Brennglas die Strahlen auf der der Untersuchung unterliegenden Stelle vereinigt.

[Eingegangen am 13. Februar 1897.]

Neue verdeckt liegende Kreuzprismenbewegung für Mikroskoptische.

Von

Prof. Dr. R. Brauns

in Giessen.

Hierzu zwei Holzschnitte.

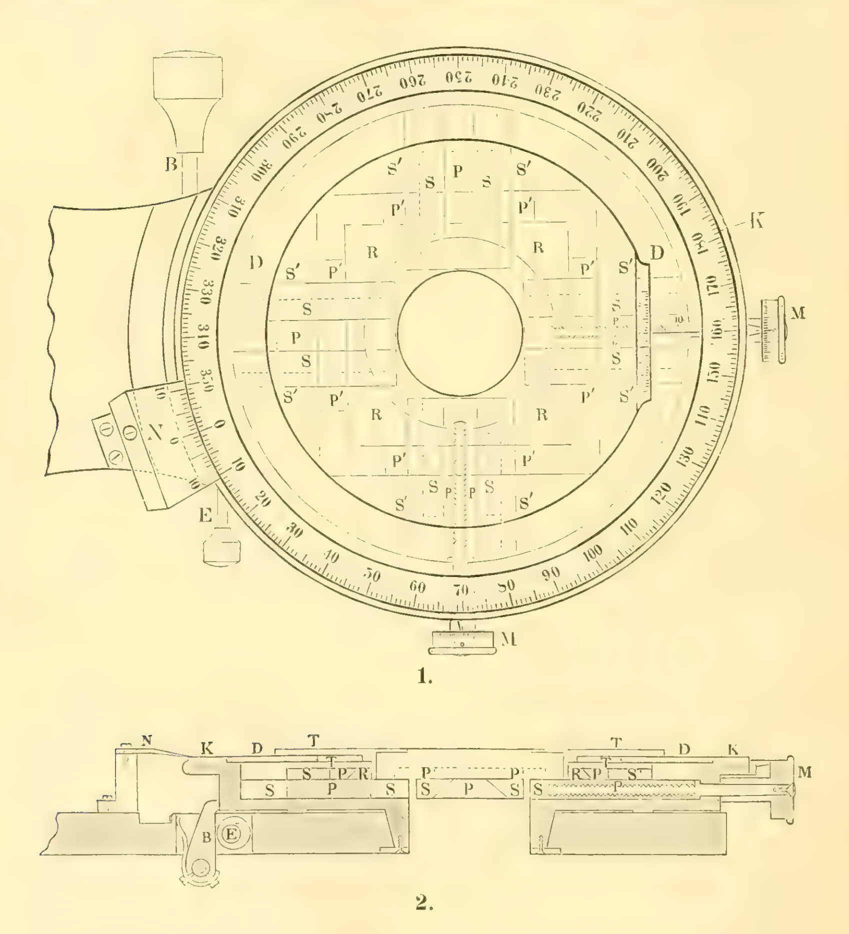
Um ein Präparat bei schwacher Vergrösserung bequem durchmustern oder bei starker Vergrösserung in allen seinen Theilen genauer untersuchen zu können, sind bereits die verschiedenartigsten Kreuzschlitten construirt worden, welche gestatten, das Präparat durch Mikrometerschrauben nach zwei auf einander senkrechten Richtungen zu verschieben. Bei den Mikroskopen mit drehbarem Tisch wurden aus besonderen Gründen die Kreuzschlitten meist fest mit dem Tisch verbunden. Hierbei machen sich jedoch einige Uebelstände bemerkbar, indem die Theilung des drehbaren Tisches streckenweis durch die Mikrometerschrauben verdeckt, und durch den hohen Aufbau des Tisches beschattet wird. Auch sind die breiten, freiliegenden Schlitten sehr der Verstaubung und der Beschädigung durch Reagentien ausgesetzt.

Um diese Mängel zu beseitigen, hat Herr R. Brunnée, Inhaber der Firma Voigt und Hochgesang zu Göttingen, einen im Tisch verdeckt liegenden Kreuztisch construirt und der Redaction dieser Zeitschrift zur Begutachtung vorgelegt. Da dieser Tisch[1] gegenüber dem bisher gebräuchlichen in der That grosse Vorzüge besitzt, so lassen wir seine Beschreibung hier folgen. Es ist bei dieser Construction besonders auf sichere Führung durch schmale Prismen und weit aus einander liegende Auflagen, um kippende Bewegungen zu vermeiden, Bedacht genommen.

Auf der Grundplatte des Kreises K sind acht Schienen S befestigt, welche die Kreuzführungen für die vier Prismen P bilden. Letztere sind wiederum mit den vier Prismen P' fest verbunden,

[1]) D. R. G. M. No. 69 865.

welche durch die prismatischen Kanten des quadratischen Rahmens R und die vier Schienen S' ihre Führung erhalten. Der Rahmen R ist wiederum mit dem Tisch T verbunden, und kann dieser somit durch die beiden Mikrometerschrauben M, welche auf zwei Prismen P wirken, in allen Richtungen bewegt werden. Die ganze Einrichtung



1.

2.

liegt verdeckt im Kreise und wird durch die Verschlussplatte D vor Staub geschützt. Durch diese Anordnung wird also bewirkt, dass die Theilung des Kreises K an keiner Stelle verdeckt oder beschattet wird. Die Arretirung des Kreises und die Feineinstellung der Theilung erfolgt durch das Mikrometerwerk B und den Excenter E.

Bei feststehenden Tischen wird dieser Kreuzschlitten in gleicher Weise verdeckt in den Tisch gelegt, so dass das Vorhandensein desselben auch bei anderen Arbeiten in keiner Weise hinderlich ist.

[Eingegangen am 20. April 1897.]

Ein neuer verstellbarer Messerhalter für Mikrotome.

Von

Dr. Richard Hesse

Privatdocenten der Zoologie in Tübingen.

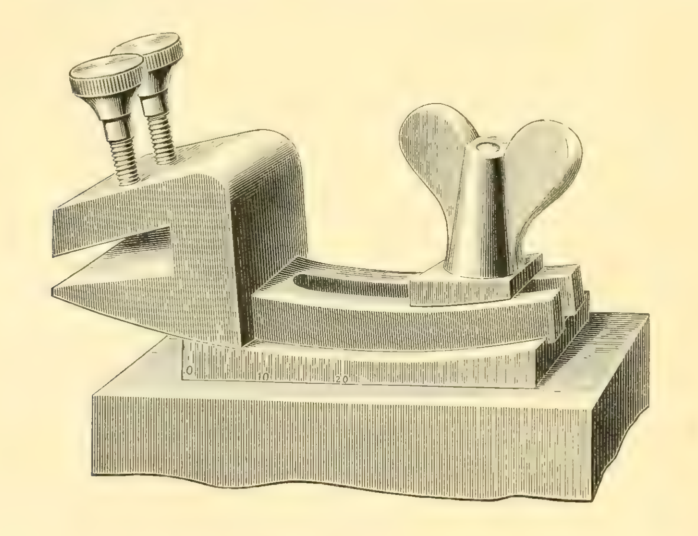
Hierzu ein Holzschnitt.

Beim Schneiden mit dem Mikrotom erweist es sich häufig als wünschenswerth, die Neigung des Messers gegen die Horizontalebene in geeigneter Weise zu verändern. Um dies zu ermöglichen, habe ich, im Zusammenwirken mit Herrn Dr. Bär, eine Einrichtung des Messerhalters erdacht, die eine sehr feine Verschiebung des Messers in der gewünschten Richtung mit denkbar einfachsten Mitteln ermöglicht. Sie besteht in Folgendem (vgl. die Figur):

Die untere Fläche des Messerhalters ist nicht, wie bei den bisher gebräuchlichen, eben, sondern sie ist gebogen, mit der Convexität nach unten, und entspricht einem Theile eines Cylindermantels. Als Unterlage für den Halter dient eine viereckige Platte, die auf ihrer oberen Seite, wo der Halter aufliegt, entsprechend der Biegung des Halters ausgedreht ist, so dass letzerer mit seiner unteren Fläche sich vollkommen fest an sie anlegt; die untere Seite der Unterlage ist flach und wird auf den Messerschlitten aufgelegt. Damit der Messerhalter auf dieser Unterlage sich nicht seitlich verschieben kann, ist diese der Länge nach mit einer vertieften Führung versehen, in welche ein nach unten vorspringender Theil des Messerhalters eingepasst ist. Die Befestigung des Halters auf dem Messerschlitten geschieht wie bisher durch eine Flügelschraube, die durch ein Loch in der Unterlage hindurchtritt, und deren Mutterge-

winde in den Schlitten eingebohrt ist. Die Platte unter der Flügelschraube muss auf ihrer unteren Seite der Wölbung des Messerhalters angepasst sein, während die obere Seite horizontal liegen muss. Um die Flügel der Schraube nicht zu behindern, sind die Druckschrauben an der Hülse des Messerhalters oben angebracht (wie bei dem Messerhalter *d* von Jung).

Indem man diesen Messerhalter auf seiner Unterlage vor- oder rückwärts verschiebt, verändert man den Winkel, den das Messer mit der Horizontalebene bildet. Eine einfache geometrische Betrachtung zeigt, dass die Drehung des Messers doppelt so gross ist wie der Centriwinkel des Bogens, um den der Halter auf seiner Unterlage



verschoben wird. Der Radius des Cylindermantels, von dem die Unterseite des Messerhalters einen Theil bildet, beträgt bei dem mir vorliegenden Muster, das Herr R. Jung in Heidelberg nach meinen Angaben gefertigt hat, 15 cm; eine Verschiebung des Messerhalters nach hinten um 1 mm bewirkt dann eine Steilerstellung des Messers um etwa 0·8°. Da nun im ganzen eine Verschiebung von etwa 20 mm möglich ist, so ergiebt sich ein Spielraum von 16° für die Schrägstellung des Messers gegen die Horizontalebene. An dem Seitenrande der Unterlage ist bei unserem Messerhalter eine Millimetertheilung angebracht, an der man, durch Vergleich mit einer Marke am Rande der Messerhülse, die Grösse der Verschiebung ablesen kann. Der Apparat ist so eingerichtet, dass die Unterfläche

des Messers horizontal steht, wenn der Halter auf seiner Unterlage möglichst weit vorgeschoben ist, so dass in der geschilderten Weise dem Messer eine Schrägstellung gegen die Horizontalebene bis zu 16° gegeben werden kann. Unsere Versuche haben uns gezeigt, dass die Festigkeit des Messers durch die Einrichtung nicht beeinträchtigt wird.

Der Messerhalter No. 129 von Jung erreicht das gleiche Ziel wie der beschriebene mit anderen Mitteln. Er zeichnet sich vor dem unseren dadurch aus, dass beim Verstellen des Messers die Schneide weniger gesenkt oder gehoben wird als bei jenem, erlaubt dagegen nicht eine so genaue Einstellung.

Herr R. Jung in Heidelberg hat die Anfertigung unseres Messerhalters übernommen.

Tübingen, im März 1897.

[Eingegangen am 20. März 1897.]

On a method of graphic reconstruction from serial sections.[1]

By

W. McM. Woodworth,

Instructor in Microscopical Anatomy in Harvard University, Cambridge, Mass.

Although reconstructions from serial sections play a most important rôle in microscopical anatomy, it is a subject about which not a great deal has been written, and this is especially true as regards graphic reconstruction, or reconstruction in two dimensions only. The purpose of this communication is to describe a method of graphic reconstruction which has been in use in the Zöological Laboratory of Harvard University for several years. By this method reconstructions can be obtained by means of measurements made with an ocular-micrometer directly from, the sections themselves without the aid of camera-lucida outlines; since the real value of

[1]) Contributions from the Zöological Laboratory of the Museum of Comparative Zöology at Harvard College, E. L. Mark, Director, No. LXXVIII.

the measurements can be multiplied to any extent, reconstructions to any scale can be produced with any combination of objective and ocular. The method is somewhat restricted in its application, for it can be employed best only with symmetrical objects, and more especially with transverse sections of objects having bilateral symmetry. However, the method is simple, rapid, and accurate, and if, as will appear later, a portion of the object can be sacrificed in order to secure a plane of definition, it is also applicable to unsymmetrical objects.

For the purpose of illustration, we will assume that we have a series of transverse sections through a small trematode, from which it is desired to show by reconstruction on a frontal plane the course of the intestinal tract at a magnification of 100 diameters. We will assume that the worm is 2 mm in length and that the intestine is of the simple bifurcate type, as in the genus Distoma; also that the sections are 20 μ in thickness, and that we are to measure them by means of a Zeiss objective AA, ocular micrometer 3, and a tube-length of 160 mm, the value of one division of the ocular micrometer under these conditions being 17·2 μ. On a sheet of paper draw a line 200 mm in length, which shall represent the chief axis of the worm one hundred times enlarged, and at right angles to this draw 100 parallel lines at intervals of 2 mm ($= 20\ \mu \times 100$), representing the planes occupied by the sections.[1] By means of the ocular-micrometer the greatest diameter of each section is now measured, multiplied by 100, and half the resulting distance marked off on each side of the line representing the chief axis and along that one of the parallel lines which corresponds to the section on which the measurement was made. For example, the diameter of section 23 is 0·588 mm,[2] which multiplied by 100 equals 58·8 mm, half of which is 29·4 mm. This distance, then, is marked off on the twenty third of the parallel lines and on both

[1]) The proceedure so far is the same as that introduced by His (Anatomie menschlicher Embryonen Bd. I, 1880, p. 10). — It is simplest to employ metrically ruled, profile or cross-section paper, such as is used by engineers.

[2]) Found by multiplying the value of one division of the ocular-micrometer (17·2 μ) by the number of divisions covered by the diameter of the object. In computing these measurements it will be found convenient to have prepared a table of the values of the ocular-micrometer divisions for each of the nine digits.

sides of the axial line, thus giving the diameter of section 23 multiplied one hundred times. By repeating this process for each section and then joining the points thus obtained, there results a symmetrical outline at the desired scale, approximately like that of the worm, all deviations in the object from the symmetrical shape, such as lateral bends or indentations, being obliterated. It is convenient to have the rulings of the ocular-micrometer longer than they ordinarily are, so that all parts of the section will fall inside the lines.

The outlines of the object having thus been fixed, to plot the intestinal tract, or any other organs, it is only necessary to make measurements from one margin of each section to the nearest and farthest limits of the organ desired in the reconstruction, multiply the distance by 100, mark off the results on the corresponding parallel lines, and join the points as before. Obviously, for the forked intestine of a trematode four such measurements would be needed on each of the sections behind the point where the intestine bifurcates. It is to be noted that, although the distances are plotted from one margin of a symmetrical outline of the animal, the projection of the outline of any organ, no matter what its position, shape or course may be, is faithfully reproduced.

The advantages of an ocular micrometer with extended rulings are now apparent. In many cases the rulings in an ordinary ocular-micrometer are not of sufficient length to embrace all organs which it might be desired to show in the reconstruction; but with a plate having the rulings of greater length, no matter in what part of the field an organ may lie, its distance from the margin of the section can be determined by the rulings, and thus any organ in the section can be brought into the reconstruction. The micrometer should also be provided with at least one line at right angles to the rulings.

As before stated, the method is best applicable to transverse sections of bilaterally symmetrical objects, lateral irregularities of the outline of the objects disappearing in the reconstruction. However the method can also be employed with objects of any shape or outline, if they can be provided with a plane of definition at right angles to the plane of section. I have made use of it in obtaining reconstructions of the sexual organs of Flatworms from longitudinal sections, establishing a plane of definition by cutting off one end of the worm by means of a KASTSCHENKO's „Beschnei-

der"[1] after the object was mounted ready for sectioning on a Jung-Thoma microtome. The truncated end of each section then served as a base from which the measurements were made. Obviously, any deepseated organ in objects of any shape can be reconstructed in this way, if a plane of definition at right angles to the plane of sectioning can be cut on some part of the object outside the organ which it is desired to reconstruct. Such a plane of definition can be accurately obtained only by means of some orthogonal instrument, such as that of Kastschenko already referred to.

Museum of Comparative Zoölogy, Cambridge, Mass., U. S. A.
March, 1897.

[Eingegangen am 26. März 1897.]

Ueber Pikrocarmin.

Von

Paul Mayer
in Neapel.

Es ist schon so sehr viel über Pikrocarmin geschrieben worden, dass man meinen sollte, Neues und zugleich Gutes liesse sich darüber nicht mehr bringen. Gleichwohl habe ich beim Studium der Literatur, die den Zeitraum von bald dreissig Jahren umfasst, doch den Eindruck erhalten, dass mit ganz geringen Ausnahmen die Autoren sich nicht über das chemische Verhalten des Pikrocarmins klar geworden sind, noch weniger aber über die Art und Weise, wie die färbenden Bestandtheile darin den Geweben dargeboten werden müssen, um eine gute Färbung zu erzielen. So wird denn auch von je her ziemlich allgemein das Pikrocarmin mit Unrecht als pikrocarminsaures Ammoniak[2] (oder je nach der Bereitung: Na-

---

[1]) Kastschenko, N., Ueber das Beschneiden mikroskopischer Objecte (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. V, 1888, p. 173).

[2]) A. B. Lee meint zwar in der neuesten Auflage seines bekannten Vade-Mecum (4. Ed. 1896, p. 153), dies sei nie wissenschaftlich bewiesen worden, aber diese Opposition ist mir doch zu zahm.

tron, Lithion) bezeichnet, obwohl davon gar keine Rede sein kann, da ja Carmin und nicht Carminsäure darin steckt — und das ist doch ein grosser Unterschied, wie ich schon vor einigen Jahren ausführlich dargelegt habe.[1]

Ranvier's erste Vorschrift ist, wie bekannt, herzlich unbestimmt, indessen auch die Formel von Vignal, also aus Ranvier's Laboratorium, leidet trotz ihrer anscheinenden Bestimmtheit an Mängeln. Davon habe ich mich in der Praxis überzeugt.[2] Diese beiden aber und ähnliche Vorschriften bezwecken die Herstellung einer trocknen Substanz, die nichts Anderes ist als ein Gemisch wechselnder Mengen von pikrinsaurem Ammoniak und Ammoniakcarmin. Es soll sich in destillirtem Wasser klar lösen. In Wirklichkeit löst es sich aber gewöhnlich nicht klar, d. h. es bleibt ein Theil des Carmins ungelöst; will man das nicht, so muss man Ammoniak hinzufügen, erhält also eine alkalische Lösung. Eine solche bekommt man auch meist nach den Vorschriften, die nur ein flüs-

---

[1]) Mayer, P., Ueber das Färben mit Carmin, Cochenille und Hämateïn-Thonerde (Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. X, 1892, p. 480 ff.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 33).

[2]) Vignal (s. Lee, A. B., et Henneguy, F. L., Traité des méthodes techniques Paris 1896, p. 86) nimmt auf 100 cc Wasser 2 g Pikrinsäure, 1 g Carmin, 5 cc Ammoniak. Die Stärke des Ammoniaks wird nicht angegeben, und doch hängt es davon ab, ob alle Pikrinsäure in pikrinsaures Ammoniak verwandelt wird oder nicht. Danach aber wieder richtet es sich, ob alles Carmin, das sich ja anfänglich im Ammoniak gelöst hat, auch gelöst bleibt oder nicht. Dann heisst es, man solle die Lösung faulen (pourrir) lassen; ja, wenn sie nun aber nicht faulen will, wie das mir begegnet ist? Vignal lässt ferner, wenn die Flüssigkeit in einem offenen Gefässe auf $^1/_5$ verdunstet ist, die Krystalle von Pikrinsäure, die sich dann ausgeschieden haben, wegnehmen; ich habe nur pikrinsaures Ammoniak gefunden, und die Flüssigkeit roch stark nach Ammoniak. Aus obigen 3 g fester Substanz resultirten mir etwas über 2 g Pikrocarmin, das sich klar löste und leidlich färbte; es enthält in fester Form etwa 40 Procent Ammoniakcarmin und 60 Procent pikrinsaures Ammoniak. Vignal hat offenbar ein schwächeres Ammoniak verwandt als ich.

Der Güte von F. L. Henneguy verdanke ich ein Fläschlein „Picrocarminate Ranvier 1 %", wie es in den Pariser Laboratorien gebraucht wird. Es enthält in 10 cc aber nur etwa 0·02 Ammoniakcarmin und 0·04 pikrinsaures Ammoniak und leider dazu so viel freies Ammoniak, dass es danach riecht. Ein ähnliches Product aus einem deutschen Laboratorium, mir unter dem gleichen Namen zugesandt, krankte an demselben Fehler. Es ist, wie man sieht, nicht leicht, ein wirklich gutes „Pikrocarmin nach Ranvier" zu machen.

siges Pikrocarmin liefern wollen: man löst Carmin in Ammoniak auf und setzt eine wässerige Lösung von Pikrinsäure so lange zu, bis ein Niederschlag gerade entstehen will. Dies hält man allgemein für ein Zeichen der Neutralität, aber dem ist doch nicht so, vielmehr ist dann noch freies Ammoniak zugegen, das man mitunter schon durch die Nase, stets aber durch ein gutes Lakmuspapier erkennt. Werden solche Lösungen nun sehr alt, so verflüchtigt sich entweder das Ammoniak zum Theil oder mag aus der Luft allmählich Kohlensäure aufnehmen; jedenfalls fällt Carmin aus, ohne dass aber darum die Flüssigkeit ganz neutral würde, denn mit darüber gehaltenem Lakmuspapier lässt sich das flüchtige Ammoniak sogar ohne Erwärmung leicht nachweisen.

Einen besonderen Weg ist Weigert[1] gegangen: er schafft zunächst das freie Ammoniak mit Essigsäure fort, lässt absichtlich Carmin ausfallen und setzt dann wieder vorsichtig alle 24 Stunden ein klein wenig Ammoniak hinzu, bis die Flüssigkeit von neuem klar ist. Aber abgesehen von der Umständlichkeit dieses Verfahrens[2] befriedigt das Resultat doch nicht ganz, denn Weigert sagt selbst: „färbt die so erhaltene Lösung zu gelb, so setzt man etwas Essigsäure hinzu, überfärbt sie sehr schnell im rothen Tone, so wird dies durch eine kleine Menge Ammoniak beseitigt.“ Lee hat daher auch Recht, wenn er sagt: „I consider it to be a very happy-golucky process.“

Fol[3] endlich bereitet das flüssige Pikrocarmin, indem er das nach Ranvier hergestellte Pulver, wenn es sich nicht ohne weiteres löst, mit etwas kohlensaurem Ammoniak in einem offenen Gefässe erwärmt. „Es entweicht entweder Ammoniak oder Kohlensäure und die neutrale Beschaffenheit der Flüssigkeit wird sofort hergestellt.“ Leider sagt Fol nicht, wie er die Neutralität nachgewiesen hat; ich erlaube mir, daran zu zweifeln.

Auch stärkere Basen als Ammoniak sind zur Herstellung von

[1]) Weigert, C., Zur Technik der mikroskopischen Bacterienuntersuchungen (Arch. f. Pathol. Anat. Bd. LXXXIV, 1881, p. 275 ff.) [Pikrocarmin p. 282—285].

[2]) Ich habe es selber probirt, finde aber, es gehört die Geduld eines Weigert dazu, um es bis zu Ende zu führen. Denn die Trübung erscheint und verschwindet stets so ungemein langsam, dass die vorgeschriebene jedesmalige Pause von 24 Stunden eher zu kurz als zu lang ist.

[3]) Fol, H., Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie. Leipzig 1884, p. 195.

Pikrocarmin verwandt worden. So verdanken wir ORTH das Pikrolithioncarmin: Lithioncarmin wird mit der 2- bis 3fachen Menge von gesättigter Pikrinsäurelösung vermischt. Die Formel ist, wie man sieht, ungemein einfach, das Resultat aber auch danach. Denn das unglaublich stark alkalische Lithioncarmin[1] verlangt etwa 3mal mehr Pikrinsäure zur Abstumpfung, als ORTH angiebt, und färbt selbst dann nicht besonders gut. Natürlich ist hier die genaue Neutralisation um kein Haar leichter zu erreichen als nach dem Verfahren von WEIGERT.

Ferner giebt LÖWENTHAL[2] eine anscheinend gut ausgedachte Vorschrift zur Bereitung eines Pikronatroncarmins („picrocarminate de sodium“): er löst Carmin in kaustischem Natron und setzt so lange Pikrinsäure hinzu, bis ein bleibender Niederschlag entsteht, der sich aber nur schwer durch Filtriren entfernen lasse. LÖWENTHAL behauptet, die Lösung sei dann neutral, indessen ist mir das fraglich, wenn ich mich auf Analogie mit dem Verhalten des Ammoniaks stützen darf, und bewiesen hat es LÖWENTHAL nicht. Sei dem übrigens, wie ihm wolle, auch diese Vorschrift ist durchaus nicht leicht zu handhaben.

Aus der hier citirten und auch der übrigen Literatur ergiebt sich mit Bestimmtheit, dass bisher Niemand darauf geachtet hat, ob in den Lösungen von Pikrocarmin, die klar sind, freies Alkali enthalten ist oder nicht, mit anderen Worten, ob überhaupt Carmin in einer ganz neutralen Flüssigkeit, die noch dazu eine relativ grosse Menge pikrinsauren Salzes enthält, gelöst bleiben kann. Wie schon angedeutet, bezweifle ich das allgemein und bin meiner Sache wenigstens für die Ammoniakpikrocarmine verschiedenster Herkunft aus eigener Anschauung[3] so gut wie sicher. Das Studium der Autoren bestärkt mich darin, denn wo überhaupt

[1]) Hierauf habe ich schon 1892 (Carmin, citirt oben p. 19, Anm. 1, p. 493) aufmerksam gemacht und sehe jetzt in der Mikroskopischen Technik von FRIEDLÄNDER (5. Aufl., bearbeitet von EBERTH, Berlin 1894, p. 112), dass es „für Schnitte, die mit Eiweiss aufgeklebt sind, nicht geeignet“ ist.

[2]) LÖWENTHAL, N., Un nouveau procédé pour préparer le picrocarmin (Anat. Anz. Bd. II, 1887, p. 22 ff.; vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 79).

[3]) Zur Verfügung stand mir flüssiges Pikrocarmin aus dem anatomischen Laboratorium in München („nach RANVIER 1893“) und aus dem Collége de France („Picrocarminate RANVIER 1%“), flüssiges („nach SCHIEFFERDECKER“ und „nach WEIGERT“) und festes von GRÜBLER, endlich mehrere Sorten festes von MERCK.

auf solche Dinge geachtet worden ist, heisst es stets: für Schnitte, die mit Eiweiss aufgeklebt worden sind, taugt Pikrocarmin nicht. Dies geben z. B. EBERTH, BÖHM u. OPPEL (Technik, 3. Aufl.) und BÖHM u. DAVIDOFF (Histologie, p. 26) ausdrücklich an, und das besagt doch nichts Anderes, als dass das freie Alkali das Eiweiss gelöst hat. Und wenn es nur dabei bliebe! Denn auch die Schnitte werden nicht wenig angegriffen, was sich übrigens von selbst versteht. Es handelt sich aber speciell bei den mit Ammoniak bereiteten Pikrocarminen um ein Mehr oder Weniger dieses schädlichen Agens: ist viel darin, so werden die Gewebe angegriffen, ist wenig darin oder ist vielleicht sogar alles Aetzammoniak zu kohlensaurem Ammoniak geworden, so leiden die Gewebe wohl nicht, aber nun geräth man gar leicht aus der Scylla in die Charybdis: die Objecte färben sich meist diffus und müssen hinterher mit Säure ausgewaschen werden. Hierauf deutet, wie mir scheint, zuerst NEUMANN 1880 ganz bestimmt hin: er verwendet dazu verdünnte Salzsäure,[1] während Andere, um schöne Präparate zu erhalten, angesäuertes Glycerin Stunden bis Tage lang einwirken lassen.

Um beide Uebelstände zu vermeiden, ist doch wohl das einzig Richtige, man löst das Carmin durch eine constante, also nicht flüchtige Base, die aber den Geweben während des Färbens nicht schaden darf, auf und fügt dann je nach Umständen nur ein neutrales pikrinsaures Salz oder, wenn man ausnahmsweise die Flüssigkeit noch schwächer alkalisch haben will, freie Pikrinsäure hinzu. Ohne Zweifel wäre es in manchen Fällen angenehm, ausser diesem alkalischen Pikrocarmin ein saures zu besitzen; da sich aber Carmin in Säuren nicht ohne Zersetzung löst, so ist das leider nicht möglich.[2] Das neue alkalische Pikrocarmin nun bereite ich wie folgt.

---

[1]) Selbst WEIGERT, der dies bei seinem Pikrocarmin nicht für nöthig hält, wäscht doch in „reinem Wasser oder höchstens in ganz leicht angesäuertem Wasser“ aus und lässt die Salzsäure zur Differenzirung der Kerne „auch hier oft sehr nützlich sein.“ Man thut natürlich, wenn man mit Pikrocarmin in dieser Weise färbt, nichts Anderes, als was man mit dem Boraxcarmin auch thut: diffus färben, sauer ausziehen!

[2]) Dass Carmin in schwacher wässeriger Salzsäure nicht löslich sei, giebt schon 1879 GRENACHER an. Dies gilt auch von den übrigen Säuren. Dagegen ist es in angesäuertem Alkohol löslich, und hierauf beruht ja gerade nicht nur das Differenziren beim Boraxcarmin, sondern auch das Färben mit dem alkoholischen Carmin nach GRENACHER, das ich später auf eine einfache Art darzustellen gelehrt habe (sogenanntes MAYER'sches Carmin). In der That erzielt man, wie bekannt, sehr schöne Tinctionen, wenn man

Ein Gramm Carmin wird mit 0·1 g gebrannter Magnesia (Magn. usta) und etwa 20 g Wasser etwa 5 Minuten lang gekocht, dann mit Wasser auf 50 g verdünnt und nach einigem Absetzenlassen filtrirt. Es löst sich nicht alles Carmin, aber man darf nicht glauben, durch einen Zusatz von Magnesia dem abzuhelfen; im Gegentheil: je mehr Magnesia, desto weniger Carmin wird gelöst, weil dieses mit dem Ueberschuss an Magnesia eine unlösliche Verbindung eingeht. Anderseits kann man auch mit der Hälfte, also 0·05 Magnesia operiren, aber auch dann löst sich etwas weniger, mithin liegt das Optimum der Lösbarkeit wohl in dem oben angegebenen Verhältnisse.[1] Ueberhaupt bleibt nur ein Rest[2] von etwa 0·2 g, und da er sehr viel Magnesia enthält, so darf man annehmen, dass in der Lösung wenigstens 1·6 Procent Carmin stecken.

Dieses Magnesiacarmin hält sich, mit einem Antisepticum (ich nehme auf die obige Portion 3 Tropfen Formol) versehen, durchaus unverändert wenigstens 8 Monate lang.[3] Es ist natürlich auch direct zum Färben brauchbar, nur habe ich nicht gefunden, dass es erheblich stärker färbe, als wenn es in geeigneter Weise verdünnt angewandt wird (s. unten). Wenigstens nicht, wenn man die gefärbten Stücke oder Schnitte mit Wasser ordentlich auswäscht; bringt man sie hingegen aus der Farblösung direct in starken Alkohol, so wird man in ihnen viel mehr Carmin festhalten, dieses Mehr aber ist natürlich diffus, namentlich wenn die Objecte zahlreiche Hohlräume haben, worin sich das Carmin gut

erst mit diesem alkoholischen Carmin färbt, mit saurem Alkohol auswäscht und dann mit Pikrinsäure (in Alkohol, Terpentinöl, Benzol etc.) nachfärbt.

[1]) Man sieht wieder einmal, wie nöthig es ist, nicht nach Gutdünken, sondern mit der Waage in der Hand die Reagentien für die Mikroskopie zuzubereiten. Auf meinen Wunsch hat G. Grübler diese Vorschrift auch probirt und ist zu gleichen Resultaten gekommen.

[2]) Der Rest ist nicht verloren, sondern giebt, nach der üblichen Art auf Boraxcarmin verarbeitet, eine gute Farblösung. In ihm ist das Carmin ziemlich fest an die Magnesia gebunden, wie man denn überhaupt durch wiederholtes Kochen der Carminlösung mit Magnesia stets mehr und mehr Carmin unlöslich machen kann. — Die anderen gewöhnlichen Erdalkalien, also Kalk und Baryt, zersetzen das Carmin völlig, sind daher gar nicht verwendbar.

[3]) Weiter reicht einstweilen meine Erfahrung nicht. Ueberhaupt scheinen Carminlösungen erst dann ergiebig zu faulen, wenn sie von der Luft abgeschlossen sind. Deckt man hingegen die Gefässe nur locker zu, so bildet sich wohl Schimmel, aber die Lösung riecht durchaus nicht faulig.

niederschlagen kann. Speciell in letzterem Falle kann ich daher nochmals[1] nur dringend empfehlen, die Farblösungen ja stark zu verdünnen.

Da das Carmin durch eine Base (Magnesia) gelöst gehalten wird, so versteht es sich von selbst, dass Säuren es leicht zum Ausfallen bringen. In der That wird es selbst von ganz schwachen organischen Säuren, wie der Salicylsäure, auch von Carminsäure selber, präcipitirt, und nur die bekanntlich nicht eigentlich sauer reagirende Borsäure macht hier eine Ausnahme. Daher werden sich auch in Pikrocarmin besonders leicht solche Gewebe tingiren, die vorher mit Säuren behandelt worden sind; leider resultirt aber in der Praxis meist eine diffuse Ueberfärbung, und so darf man dies Mittel nur selten anwenden. Gleiches gilt, wie schon oben erwähnt, von der Abstumpfung des Alkalis im Pikrocarmin selber durch Säuren. Aehnlich verhalten sich Salze aller Art; besonders wirksam sind Spuren von Chlorammonium, aber auch Kochsalz, essigsaures Ammoniak[2] u. s. w. wirken auf die Färbung günstig, indessen ist hier ebenfalls ein Leider dabei: ist die Lösung so beschaffen, dass sie stark färbt, so ist sie auch dem Punkte ausserordentlich nahe, wo das Carmin von selber ausfällt, und das geschieht dann besonders leicht, wenn die Gewebe sauer reagiren. Theoretisch kann man also ohne Schwierigkeiten die Lösung bis nahe an den kritischen Punkt bringen, in der Praxis nicht. Die pikrinsauren Salze aber sind in dieser Beziehung relativ harmlos, und so ist es denn auch wohl zu erklären, dass das pikrinsaure Ammoniak im Pikrocarmin eine vortheilhafte Rolle spielen kann.

Das Magnesiacarmin färbt also ceteris paribus stärker, wenn es vorsichtig mit Pikrinsäure weniger alkalisch gemacht wird. Man darf auf 3 Voll. von ihm bis zu 1 Vol. 0·5procentige Pikrinsäurelösung[3] nehmen, ohne einen Niederschlag befürchten zu müssen. Wohl aber kann dieser sofort eintreten, wenn man Stücke durchfärben

[1]) Mayer, P., Carmin (citirt oben p. 19, Anm. 1, p. 500).

[2]) Dies bildet sich, wenn man nach Weigert das Pikrocarmin mit Essigsäure zu neutralisiren versucht (s. oben p. 20).

[3]) An Stelle der sogenannten concentrirten Lösung nehme ich lieber die obige, um mit sicheren Mengen von Pikrinsäure rechnen zu können. Nach Kekulé (Organische Chemie Bd. III, p. 16) löst sich Pikrinsäure in 160 Th. Wasser von 5°, in 81 Th. von 20°, in 26 Th. von 77° C. Die Angabe der Mikroskopiker, die concentrirte Lösung in den Laboratorien enthalte etwa 0·6 Procent, scheint mir also wenig begründet zu sein.

will, die sauer reagiren, und das ist öfter der Fall als man glauben mag; ferner geschieht es ebenfalls nicht selten, dass solche dem Ausfall nahe Lösungen Wochen lang klar bleiben, dann aber, ohne dass man recht einsieht, warum, trübe werden und das meiste Carmin niederschlagen.[1] In der Regel setze ich daher keine freie Pikrinsäure zu, sondern das Magnesiasalz[2], das sich wie folgt bereiten lässt: 200 cc einer 0·5procentigen Pikrinsäurelösung werden mit 0·25 g kohlensaurer Magnesia zum Kochen gebracht und dann nach kurzem Absetzenlassen[3] filtrirt. Oder das man noch einfacher sich von Grübler u. Co. in Leipzig, wo es auf meine Veranlassung angefertigt wird, kommen lässt.

Mit der Lösung nun von pikrinsaurer Magnesia in der eben angegebenen Stärke (etwa 0·6 Procent) verdünne ich das Magnesiacarmin auf das Zehnfache.[4] Dieses Gemisch, das reichlich 0·15 Procent festes Magnesiacarmin und 0·5 Procent

[1]) Durch Schütteln mit etwas gebrannter Magnesia werden sie freilich rasch wieder klar, zugleich aber auch alkalischer, also könnte man von vorn herein statt der Pikrinsäure gleich pikrinsaure Magnesia zusetzen.

[2]) Das Ammoniaksalz ist nicht constant; offenbar geht bei seiner Bereitung leicht etwas Ammoniak verloren.

[3]) Es löst sich nicht alles, aber es geht auch eine Spur kohlensaurer Magnesia als solche in Lösung, so dass die Flüssigkeit äusserst schwach alkalisch reagirt; genau würde man auf obige Mengen nur 0·22 g kohlensaure Magnesia brauchen. Natürlich könnte man auch gebrannte Magnesia verwenden, aber von ihr löst sich, wenn man nicht genau die berechneten Mengen nimmt, sondern der Einfachheit halber etwas mehr, leicht zu viel mit auf, so dass die Flüssigkeit dann stärker alkalisch wird als gut ist. Ich habe mir, um diesen Eventualitäten ganz auszuweichen, aus kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Baryt die entsprechenden pikrinsauren Salze hergestellt; in der That reagiren diese auch bei grossem Ueberschusse an Carbonaten neutral, aber die Gemische mit den Carminlösungen neigen natürlich viel leichter zur Bildung von Niederschlägen, als wenn sie mit pikrinsaurer Magnesia gemacht werden.

[4]) Auch das Magnesiacarmin färbt besser, wenn man darin pikrinsaure Magnesia auflöst, nur ist der Unterschied bei weitem nicht so gross, wie wenn man es entweder mit der Lösung von pikrinsaurer Magnesia oder mit der entsprechenden Menge Wasser verdünnt. Ja, seltsam genug: giebt man zum Magnesiacarmin so viel pikrinsaure Magnesia in fester Form, wie es bei der Verdünnung mit der Lösung dieses Salzes auf das Zehnfache geschieht, so färbt es so gut wie gar nicht, bei der nachträglichen Verdünnung hingegen mit Wasser auf das Zehnfache sehr stark. Ich habe nicht herausbekommen, woran das liegt, aber das Factum bleibt bestehen.

pikrinsaure Magnesia enthält, bleibt, wenn man etwas Formol zugesetzt hat, unverändert klar, ist zwar ziemlich hell, färbt aber Schnitte relativ rasch (meist schon in einigen Minuten) intensiv und mit der gleich zu erwähnenden Einschränkung auch ganz distinct. Dass es den Schnitten in so kurzer Zeit kaum schaden kann, ist wohl klar, aber auch zur Färbung in toto ist es geeignet, obwohl diese mitunter 24 Stunden in Anspruch nimmt.

Die geschilderte Lösung enthält, wie gesagt, nicht einmal 0·2 Procent Carmin, färbt aber rascher und stärker als alle übrigen Pikrocarmine verschiedenster Herkunft, die ich geprüft habe, obwohl diese gewöhnlich in einprocentiger Lösung angewandt werden, also bei guter Bereitung wesentlich stärker an Carmin sind. Man kann indessen die Verdünnung noch weiter treiben und sich überhaupt die schwache Lösung auf eine andere Weise herstellen, nämlich durch Kochen von Carmin in Magnesiawasser. Als solches bezeichne ich kurz die Lösung von Magnesia, die man erhält, wenn man ein beliebiges Quantum gebrannter Magnesia mit destillirtem oder gewöhnlichem Wasser[1] etwa 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln in Berührung lässt. Es resultirt hieraus eine alkalische Flüssigkeit, und in 100 cc von ihr muss sich durch reichlich halbstündiges Kochen 0·2 g Carmin fast ganz lösen lassen.[2]

[1]) Die Angaben der Chemiker über die Löslichkeit der Magnesia in dest. Wasser schwanken nach der Zusammenstellung in Gmelin-Kraut (Handbuch der anorganischen Chemie Bd. II, 1886, p. 429) zwischen 1 : 5000 und 1 : 200000. Ich kann mir das nur so erklären, dass nicht Alle concentrirte Lösungen vor sich gehabt haben, denn die Magnesia löst sich selbst in kochendem Wasser nur äusserst langsam; daher auch die Nothwendigkeit, das Magnesiawasser erst 8 Tage lang über der Magnesia stehen zu lassen. Uebrigens fällt die Magnesia aus Brunnenwasser sämmtlichen Kalk aus, und die Spuren von Salzsäure und Schwefelsäure, die (an Magnesia oder ein Alkali gebunden) gelöst bleiben, schaden nicht. Ich habe aus 100 cc Magnesiawasser, die unter Zusatz von etwas Schwefelsäure eingedampft wurden, noch nicht 0·03 g schwefelsaure Magnesia erhalten, und das würde allerhöchstens auf eine Löslichkeit von 1 : 10000 schliessen lassen; aber selbst diese geringe Menge genügt zur Lösung von relativ viel Carmin, wie im Text angegeben ist. — Von der Magnesia löst sich zwar bei Zusatz von Alkali-, speciell Ammoniaksalzen viel mehr, aber wie leicht einzusehen ist, hat dies für unseren Zweck keinen Werth. — Das Magnesiawasser behält seine Stärke nur bei, wenn es über der ungelösten Magnesia stehen bleibt.

[2]) Natürlich kann man auch eine ebenso starke Lösung direct aus Carmin, Magnesia und Wasser durch Kochen herstellen, aber bei der langsamen Löslichkeit der Magnesia verbindet sich ein Theil des Carmins, während es sich löst, mit der ungelöst bleibenden Magnesia, also hat man

Diese Lösung färbt entschieden stärker als das mit Wasser auf $^1/_{10}$ verdünnte starke Magnesiacarmin, und sie färbt auch noch gut, wenn man sie zu gleichen Theilen mit der oben angegebenen Lösung von pikrinsaurer Magnesia versetzt, so dass sie nur $^1/_{1000}$ Carmin enthält.[1]

Man darf nicht glauben, dass die soeben beschriebenen neuen Pikrocarmine unter allen Umständen gut färben, jedoch möchte ich so viel sagen: thun sie es nicht, so liegt die Schuld weniger an ihnen, als an der Beschaffenheit der Gewebe. Bei der Prüfung von Tinctionen verfahre ich nämlich stets so, dass ich Schnitte von verschieden conservirten Objecten neben einander aufklebe und diese dann zugleich färbe; ergeben sich hierbei starke Differenzen, so können diese nicht an der Färbung liegen, sondern nur an der specifischen Natur der Gewebe oder an der Conservirung. So verhalten sich z. B. die neben einander aufgeklebten Schnitte durch den Dünndarm einer jungen Katze und eines Hundes[2] gegen allerlei Farben typisch verschieden; und doch kann man nicht sagen, das eine Object sei nicht so gut conservirt wie das andere. Speciell bei meinen Pikrocarminen nun liegt der Fall so: färbt sich der Darm der Katze präcise, so ist der des Hundes ganz diffus roth, und wenn letzterer sich gut tingirt, so hat ersterer zu wenig Farbe erhalten. Man hat es aber glücklicherweise einigermaassen in der Hand, diesem Uebelstand abzuhelfen: ist die Färbung diffus, so genügt meist ein Auswaschen mit einer ganz schwach basischen Flüssigkeit, also dem Magnesiawasser, oder man mischt von vorn herein Magnesiawasser dem Pikrocarmin bei; ist sie nicht stark genug, so beizt man die Schnitte ganz vorher vorsichtig mit Pikrinsäure, macht sie also ein wenig sauer.[3] Das Ausziehen der diffusen Farbe mit salzsaurem

---

am Carmin Verluste. Von der Magnesia genau so wenig zu nehmen, wie nöthig wäre, ist praktisch kaum durchführbar; z. B. zu 100 cc Lösung würden gebraucht werden 0·2 g Carmin und noch lange nicht 0·02 Magnesia, also äusserst kleine Mengen. Daher erscheint mir die Verwendung des Magnesiawassers einfacher.

[1]) Das Verhältniss zwischen Gelb und Roth (pikr. Magn. und Carmin) wird in diesem Falle etwa wie 3 : 1. Mehr Gelb sollte man aber nicht nehmen, denn alsdann wird die Färbung zu blass oder erfordert zu viel Zeit.

[2]) Beide sind mit Sublimat conservirt worden, die Katze hier, der Hund in München.

[3]) Für stark saure Gewebe müssten sich theoretisch die stark alkalischen Pikrocarmine eignen, indessen habe ich das in der Praxis nicht bestätigt gefunden. Auch BEALE's Carmin hilft nicht, Lithioncarmin allerdings doch, aber die Gewebe quellen darin entsetzlich auf.

Alkohol habe ich nur selten zu üben nöthig gefunden, und in solchen Fällen würde ich lieber von vorn herein zum Boraxcarmin greifen. Dagegen hat mir alsdann namentlich bei Thieren mit umfangreicher Leibeshöhle eine Vorbehandlung der Gewebe mit Jodwasser (oder gleich ein Zusatz davon zum Pikrocarmin) gute Dienste geleistet: die Färbung verlangsamte sich freilich ungeheuer, beschränkte sich aber dafür auch fast ganz auf die Kerne.[1]

Nach den obigen Auseinandersetzungen wird man wohl die Frage aufwerfen, ob es sich überhaupt noch lohnt, sich des Pikrocarmins auch in seiner jüngsten Form zu bedienen. Sie ist neuerdings von mehreren Forschern, auch solchen, die es früher empfohlen haben, z. B. von Schiefferdecker[2] und von mir,[3] verneinend beantwortet worden, und die genauere Beschäftigung damit, wie ich sie jetzt lange Monate hindurch ausgeübt habe, bringt mich nicht von jener Ansicht zurück. Das Pikrocarmin hat ja seine historische Berechtigung: als es aufkam, kannte man erst sehr wenige gute Farbstoffe, und gegenüber dem Beale'schen Carmin war es allerdings ein Fortschritt. Denn war es zufällig wenig alkalisch gerathen, so macerirte es jedenfalls nicht so stark wie das Beale'sche, obwohl es durchaus nicht so harmlos ist, wie man annimmt,[4] und

[1]) Objecte, die mit Sublimat conservirt worden sind, färben sich mit Pikrocarmin sehr schlecht, wenn man nicht vorher das Quecksilber ganz sorgfältig daraus entfernt hat. Dazu aber genügt das Auswaschen mit Jodalkohol, das ich vor Jahren in die Technik eingeführt habe, nicht immer, und man greife daher, um sicher zu gehen, zum Jodjodkalium. Ich löse 5 g Jodkalium in 5 cc destillirtem Wasser, mische dies mit einer Lösung von 0·5 g Jod in 45 cc 90procentigem Alkohol, benutze indessen diese Flüssigkeit nur selten concentrirt, sondern setze davon zum Alkohol oder zum Wasser, worin die Objecte sind, nach Gutdünken, wasche aber auch später aus den gelb gewordenen Objecten das Jod gründlich wieder aus (in hartnäckigen Fällen mit Magnesiawasser).

[2]) Behrens, W., Kossel, A., u. Schiefferdecker, P., Das Mikroskop und die Methoden der mikroskopischen Untersuchung. Braunschweig 1889. Schiefferdecker räth zwar p. 215 ff. vom „Pikrocarmin" entschieden ab, empfiehlt aber p. 155 eine concentrirte Lösung von „pikrocarminsaurem Natron" (von Witte in Rostock) zur Nachbehandlung macerirter Gewebe.

[3]) Mayer, P., Carmin (citirt oben p. 19, Anm. 1), p. 493.

[4]) Poljakoff, P., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Physiologie des lockeren Bindegewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 574 ff.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 66) conservirt Bindegewebe direct in Pikrocarmin und rühmt diesem nach, es fixire ausgezeichnet. Er bereitet es ähnlich wie Ranvier, aber bedeutend umständlicher, und vermag noch weniger als Ranvier eine genaue Vor-

in dieser Beziehung ohne Zweifel dem Carmalaun und Alauncarmin weit nachsteht. Gegenwärtig aber färbt man Schnitte jedenfalls bequemer und in eben demselben lebhaften Roth mit Boraxcarmin oder sonst mit Paracarmin oder Carmalaun;[1] und wenn man ein etwas schwierigeres Object vor sich hat, so färbt Carmalaun entschieden distincter als Pikrocarmin. Ganz dasselbe gilt von der Durchfärbung von Stücken, wie mich mehrfache Versuche überzeugt haben. Und durch Chitin dringt bekanntlich vom Pikrocarmin zwar sehr leicht der gelbe Bestandtheil, recht schwer hingegen und nur selten in guter Weise, d. h. distinct, der rothe; auch hier sind ihm Paracarmin oder Carmalaun[2] weit überlegen (ich habe dies zusammen mit W. Giesbrecht an Copepoden festgestellt). Bliebe mithin nur noch der relativ seltene Fall, dass bei Macerationen — etwa mit

---

schrift zu geben, so dass man offenbar ganz auf das Probiren angewiesen ist. Jedenfalls ist die Herstellung, wie Poljakoff angiebt, „mühevoll", man kann aber schliesslich doch nur ein Gemenge von pikrinsaurem Ammoniak und Ammoniakcarmin darin haben, und ob das wirklich gut conservirt, möchte ich genau so bezweifeln, wie dass ein Gemisch von diesem Pikrocarmin mit der doppelten Menge einer 0·5procentigen Osmiumsäure „ein in allen Beziehungen ideal wirkendes Reactiv" sei. Uebrigens warnen neuerdings auch Dogiel (Diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 18) und Bethe (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 445) direct vor dem pikrinsauren Ammoniak, da es macerire. Das Pikrocarmin aber ist zu seinem unverdienten Rufe eines gut fixirenden Mittels offenbar nur dadurch gekommen, dass man darin fälschlich die Gegenwart freier Pikrinsäure voraussetzte.

[1]) Das Gelb bringt man ja leicht zuletzt durch Pikrinsäure, die in Alkohol, Benzol etc. gelöst ist, hinein.

[2]) Oder Alauncarmin. Dieses liefert allerdings ja nicht das schöne Roth. Nun hat S. Krysiński (Beiträge zur histologischen Technik. Arch. f. Pathol. Anat. Bd. CVIII, 1887, p. 217 ff.) angegeben, man könne das Roth doch hervorbringen, wenn man viel Carmin mit einer schwachen Alaunlösung (unter 1 Procent) über eine halbe Stunde lang koche. Ich habe dies gar nicht vortheilhaft gefunden: vom Carmin wird allzu wenig gelöst, auch werden die Kerne durchaus nicht anders gefärbt als mit dem gewöhnlichen Alauncarmin. Wohl aber kommt man zum Ziel, wenn man viel Carmin (2 g) mit viel Alaun (5 auf 100 cc Wasser) eine Stunde lang kocht; das Filtrat reagirt dann ziemlich stark sauer, offenbar weil aus dem Alaun etwas Schwefelsäure frei geworden ist, die ihrerseits aus dem Carmin etwas Carminsäure abgespaltet hat. Man erreicht daher dieselbe rothe und starke Färbung der Gewebe auch durch Zusatz von Carminsäure zu gewöhnlichem Alauncarmin oder durch Kochen desselben mit schwefelsaurem Kalk; beides gilt natürlich ebenso vom Carmalaun. (Aehnlich verfährt, wie ich beim Durchblättern des XII. Bandes dieser Zeitschrift auf p. 356 zufällig entdecke, schon seit 1894 Thoma. Zusatz bei der Correctur.)

Drittelalkohol oder mit einem Osmiumgemisch — die isolirten, ja meist etwas gequollenen Zellen jegliches Färbmittel nicht vertragen könnten, das Alaun oder Alkohol enthält. Auch sagt man dem Pikrocarmin nach, es verhindere die allzu starke Reduction des Osmiums in den Geweben. Und hieran ist in der That etwas Wahres: leider aber färbt das Pikrocarmin selbst dann lange nicht so distinct und stark, wie wenn man aus den Objecten erst das reducirte Osmium[1] wegschafft und sie dann mit Hämalaun etc. tingirt.

Das Facit wäre also: das Pikrocarmin gehört zu den Färbmitteln, die eine bewegte Vergangenheit hinter sich haben, und von denen man möglichst wenig Aufhebens mehr machen sollte. Will man es aber trotzdem jetzt noch anwenden, nun, so greife man wenigstens zum Pikromagnesiacarmin.

Von den oben beschriebenen neuen Lösungen ist keine einzige schwer zu machen, leicht zersetzlich oder irgendwie kostspielig. Ich gebe hier nochmals ihre Bereitungsweise ganz kurz an:

1) *Magnesiacarmin, Stammlösung* (zersetzt sich beim Eindampfen, ist also nur flüssig zu erhalten): Carmin 1 g, Magnesia usta 0·1 g, mit 20 cc destillirtem Wasser 5 Minuten gekocht, auf 50 cc verdünnt, dann filtrirt und mit 3 Tropfen Formol versetzt. Hält sich viele Monate lang völlig klar.

2) *Pikrinsäurelösung:* 0·5 g Pikrinsäure auf 100 cc destillirtes Wasser.

3) *Magnesiawasser:* 0·1 g Magnesia usta mit 100 cc gewöhnlichem Wasser eine Woche lang unter öfterem Schütteln in Contact und dann ruhig absetzen lassen; beim Gebrauch klar abgiessen, nicht filtriren. Bleibt nur dann alkalisch genug, wenn es auf dem Ueberschusse von Magnesia steht.

4) *Lösung von pikrinsaurer Magnesia:* 200 cc der Pikrinsäurelösung (No. 2) mit 0·25 g kohlensaurer Magnesia bis zum Kochen erhitzen, absetzen lassen und filtriren. Oder: feste pikrinsaure Magnesia (von Grübler u. Co. in Leipzig) 0·6 g in 100 cc destillirtem Wasser lösen.

5) *Schwaches Magnesiacarmin:* In 100 cc Magnesiawasser

[1]) Auch jetzt noch halte ich meine alte Methode des **Bleichens** mit nascirendem Chlor oder Sauerstoff (Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. II, 1880, p. 8) für die beste und einfachste, da sie die Objecte auch in starkem Alkohol zu bleichen gestattet und keiner so leicht zersetzlichen Stoffe, wie Wasserstoffhyperoxyd oder Natriumhyperoxyd es sind, bedarf. Ganz vor kurzem habe ich mich wieder von ihrer Güte überzeugt.

(No. 3) löst man 0·2 g Carmin durch halbstündiges Kochen, filtrirt und setzt 5 Tropfen Formol zu.

6) *Pikromagnesiacarmin:* Zu 1 Vol. von No. 1 setzt man 9 Voll. von No. 4; oder von No. 4 und No. 5 nimmt man gleiche Mengen. Vom Formol ebenfalls auf je 100 cc einige Tropfen.

Neapel, Zoologische Station, im Februar 1897.

[Eingegangen am 5. Februar 1897.]

Zur Orceïnfärbung.

Von

Dr. Hermann Triepel,

Assistenten am Anatomischen Institute der Universität Greifswald.

Für die Färbung des Elastins in kleinen Objecten kann ich eine Stückfärbung mit Orceïn sehr empfehlen.

Die Objecte, deren Dicke höchstens 2 mm betragen soll, kommen aus 70procentigem Alkohol in folgende Farblösung:

Orceïn	0·5	g
Alkohol, 70procentig	70	cc
Salzsäure, concentrirt	20	Tropfen

Nach 24 Stunden werden sie in mehrfach zu wechselnden Salzsäure-Alkohol (Alkohol 70procentig, Säuregehalt 1 Procent) übertragen, und darin verbleiben sie so lange, bis man annehmen kann, dass der Salzsäure-Alkohol vollkommen in sie eingedrungen ist, jedenfalls nicht über eine halbe Stunde, sehr kleine Objecte kürzere Zeit. Darauf kommen die Stücke in absoluten Alkohol, in dem sie bei ihrer Kleinheit in zwei Stunden (oder früher) entwässert sind. Der absolute Alkohol spült die noch im Object enthaltene Säure und den überflüssigen Farbstoff vollständig aus und ist daher mindestens einmal zu wechseln. Es folgt Xylol; Paraffin. — Fixirung in Alkohol scheint nothwendig zu sein.

Die angegebene Orceïnlösung ist concentrirt, und das ist für die Färbung jedenfalls wichtig. Die Formel wurde einfach erhalten durch Umrechnen einer älteren, von Unna angegebenen For-

mel für Schnittfärbung.[1] Die Lösung hält sich übrigens lange, mindestens ein Jahr lang.

Auch zur Schnittfärbung benutze ich dieselbe Lösung, die, worauf auch hier Gewicht zu legen ist, immer concentrirt bleiben muss. Die Färbung ist in etwa 6 Stunden beendet, es genügt Abspülen in Spiritus.

Die Möglichkeit der Stückfärbung beruht offenbar darauf, dass das Elastin das Orceïn fester hält als man bisher gewöhnlich angenommen hat. Man hat sich freilich davor zu hüten, dass die Objecte allzulange im Salzsäure-Alkohol verbleiben; das wird durch das zeitige Auswaschen mit absolutem Alkohol vermieden.

Das Resultat der Stückfärbung ist sehr befriedigend, wenigstens nach meinen Erfahrungen, die sich vorzugsweise auf Gefässe erstrecken, aber auch auf Theile der Augenhüllen u. a. m.

Eine nachträgliche Doppelfärbung der aufgeklebten Schnitte ist natürlich möglich.

[Eingegangen am 14. Mai 1897.]

[Aus dem Pharmakologischen Institut der Universität zu Marburg.]

Einbettung von Gewebstheilen ohne Alkoholhärtung.

Von

Dr. Aug. Döllken

in Leipzig.

Zuweilen ist es für die mikroskopische Untersuchung von Geweben oder Pflanzentheilen wünschenswerth, die alkohol- und ätherlöslichen Stoffe in den Geweben zu erhalten. Braucht man aber dann sehr dünne Schnitte, so stösst man auf beträchtliche Schwierig-

[1]) Orceïn 0·5; absoluter Alkohol 40·0; destillirtes Wasser 20·0; Salzsäure 20 Tropfen. Vgl. Zenthoefer, L., Topographie des elastischen Gewebes innerhalb der Haut des Erwachsenen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Ergänzungsh. I, 1892, p. 7; diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 509).

keiten. Es fehlt an einer guten Einbettungsmethode, welche Serien dünnster Schnitte unter diesen Bedingungen ermöglicht. Anlässlich Untersuchungen von pathologisch verändertem Centralnervensystem, zu denen ich derartige Schnitte nöthig hatte, habe ich verschiedene Einbettungsmethoden ohne Zuhülfenahme von alkoholähnlichen Körpern geprüft. Bereits bei einer früheren Gelegenheit sind hier im Pharmakologischen Institut derartige Versuche gemacht worden und zwar mit Benutzung der von Prof. Hans Meyer beobachteten Eigenschaft des arabischen Gummis, in Acetondampf rasch zu erhärten.[1] Es kam darauf an, während der Herstellung der mikroskopischen Präparate alle Mittel zu vermeiden, welche Fette und Paraffin lösen. Zum Härten und Fixiren wurde Chromosmiumessigsäure, concentrirte Pikrinsäurelösung benutzt. Einbettung in Gummi, welches in einer Atmosphäre von Acetondampf bei gewöhnlicher Temperatur binnen 24 Stunden und darunter die zum Schneiden nöthige Consistenz erhielt. „Wie wenig das Aceton in Dampfform auf die alkohollöslichen Stoffe des eingebetteten Präparates einwirkt, zeigte sich daran, dass selbst das äusserst leicht in alle Extractionsmittel übergehende Chlorophyll der pflanzlichen Chromatophoren bei nicht zu langem Aufenthalt in der Acetonatmosphäre unverändert blieb, während das Einbettungsmittel unterdess schnittfähige Consistenz erreicht hatte. Es liessen sich auf diese Art dünne Schnitte durch pflanzliche Gewebe herstellen, in welchen die Chlorophyllkörner in ihrer natürlichen Farbe sichtbar blieben. In Sublimat gehärtete Präparate lassen sich für nachherige Gummiaceton-Behandlung nicht verwenden, da hier im Präperat körnige Partikel abgeschieden werden.“ Sehr dünne Schnitte habe ich indess nach dieser Methode nicht anfertigen können und musste mich daher nach einer anderen für meine Zwecke brauchbaren umsehen.

Formaldehydpräparate lassen sich unter Umständen direct in wässeriger Formaldehydlösung durch Zusatz solcher Stoffe einbetten, die mit HCOH feste Condensationsproducte bilden. Man bringt z. B. die 0·5 bis 1 cm grossen Organstückchen mit der Formollösung in eine Schale mit 10 bis 20 Procent HCOH, fügt Resorcin in passender Menge hinzu und etwas Glycerin. Nach einer Stunde giebt man

---

[1]) Juckuff, E., Ueber die Verbreitungsart subcutan beigebrachter, mit den Gewebssäften nicht mischbarer Flüssigkeiten im thierischen Organismus (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXXII, H. 1, 2, p. 124; vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 37).

noch einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zu. In kurzer Zeit erstarrt die Masse und hat nach einigen Stunden schnittfähige Consistenz. Aufkitten auf den Block mit Wasserglas oder Syndetikon. Man schneidet sofort, da nach längerer Zeit die Präparate steinhart werden. Bei dieser Behandlung schrumpft ein Rückenmark nicht mehr wie in Alkohol. Schnitte, dünner wie 30 μ, habe ich nicht erhalten. Im ganzen handelt es sich mehr um eine Umbettung wie Einbettung. Da Formaldehyd bekanntlich mit sehr vielen Körpern ähnlich feste Condensationsproducte giebt, so lassen sich wahrscheinlich auch noch vortheilhaftere Einbettungen nach diesem Princip herstellen.

Ganz ausgezeichnete Resultate aber erzielte ich mit einer Natronseifeneinbettung. Seife ist zu diesem Zweck schon oft empfohlen worden. Neuerdings weist Fol[1] wieder auf die Vortheile der Seifeneinbettung für manche Zwecke hin und empfiehlt sie angelegentlichst. Doch benutzt er die alkoholische Lösung einer käuflichen Glycerinseife. Mir bewährte sich diese Seife nicht. Sowohl in ihrer wässerigen wie in alkoholischer Lösung schrumpften die Präparate sehr stark, wahrscheinlich durch das vorhandene freie Alkali. Ferner dauerte es sehr lange bis die nöthige Schnittconsistenz erreicht war. Auch Fol hebt das als Nachtheil hervor. Diese Unbequemlichkeiten lassen sich unschwer vermeiden.

Da die Verbindungen des Natriums mit den verschiedenen Fettsäuren Seifen von verschiedener Härte giebt, so lässt sich nicht gut dieselbe Seife für sämmtliche Gewebe verwenden. Für Centralnervensystem, Leber, Niere empfiehlt sich besonders Ricinusseife, für härtere Gewebe Stearinseife. Sehr weiche Gewebe lassen sich in Oleinseife einbetten.

Ich stellte die Seifen so dar, dass ich in kochende 20- bis 30procentige Natronlauge Ricinusöl resp. Stearinsäure etc. so eintrug, dass Na OH in geringem Ueberschuss vorwaltet. Die Seifenlösung muss noch einige Zeit kochen. Dann lässt man erkalten und erstarren oder salzt aus. Der Seifenkuchen wird durch Auspressen theilweise von der überschüssigen Natronlauge befreit. Entfernung der Reste von Na OH durch Dialyse oder durch häufiges Lösen, Fällen und Auspressen der Seife.

Zur Einbettung benutze ich eine ziemlich dünne Seifenlösung

---

[1] Fol, H., Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie. Leipzig 1896.

(3- bis 5procentig), selbstverständlich mit destillirtem Wasser, bei 35 bis 40° C. und bringe die Organstücke von etwa 1 cm Höhe hinein direct aus Formaldehyd, Müller'scher Lösung etc. Eventuell vorher auswaschen. Stehen lassen bei angegebener Temperatur 36 bis 72 Stunden in bedeckter Schale. Dann eindunsten lassen durch Abnehmen des Deckels bis zur Erstarrung der Seife oder aussalzen mittels grob pulverisirten Glaubersalzes. Beim Ausschneiden der Blöcke lässt man oben und an den Seiten ziemlich viel Seife stehen, da die Gewebe sonst leicht brüchig werden. Aufkitten mit Wasserglas auf Holzstücke. Eintrocknen einige Stunden an der Luft und dann 12 bis 36 Stunden in bedeckter Schale. Ich schneide wie bei Paraffin mit quergestelltem Mikrotommesser trocken. Die Schnitte rollen sich leicht, strecken sich aber sofort platt beim Uebertragen in Wasser. Vor der Färbung ist die Seife durch mehrfaches Wechseln des Wassers sehr gut auszuwaschen.

Vom Rückenmark eines grossen Hundes erzielte ich mit Ricinusseifen-Einbettung stets tadellose Querschnittsserien von 10 μ, bei sehr gut eingebetteten Stücken solche von 5 μ.

Will man über die Lage der Gewebsstücke in der erstarrten Seifenmasse orientirt sein, so setzt man zu etwa 50 cc Seifenlösung je 5 cc Alkohol und Glycerin. Die Masse wird so etwas durchscheinend.

Auch wenn man nicht die Absicht hat, spirituslösliche Bestandtheile im Präparat zu erhalten, scheint mir die Methode unter Umständen vor Celloïdin Vortheile zu haben. Organstücke von 2 bis 3 mm Höhe und ca. 1 qcm Fläche lassen sich bei Formolfixirung durch selbstverständliche Verkürzung der erwähnten Zeiten, stärkeres Beschneiden der Seifenblöcke und Erwärmen derselben auf 35° C. in 10 bis 13 Stunden nach Herausnahme aus der Leiche schneiden, schneller, bequemer und dünner wie in Celloïdin. Noch schneller wie mit Formaldehyd kann man mit Aceton fixiren und härten. Für Gewebestücke von 2 bis 3 mm Höhe genügt dafür Einlegen eine Stunde lang in concentrirtes Aceton.

Marburg i. H., im Mai 1897.

[Eingegangen am 12. Mai 1897.]

[Aus dem I. Anatomischen Institut der Universität Wien.]

Zur Technik der Celloïdinserien.

Von

Dr. Julius Tandler,
Prosector in Wien.

Im Laufe der letzten Zeit hat sich an unserer Lehrkanzel eine ganz eigenthümliche Art der Behandlung und Färbung von Celloïdinserien entwickelt, eine Methode, zu deren Ausbau eine Anzahl der Institutsangehörigen beigetragen hat. Von der Ansicht ausgehend, dass diese Methode von allgemeinerem Interesse ist, soll sie, da unseres Wissens eine ähnliche Methode in der Literatur nicht bekannt ist, im Nachfolgenden kurze Beschreibung finden.

Die einzelnen Schnitte der Celloïdinserie werden vom Messer weg mit einem Spatel auf den Objectträger gebracht und hier in gewohnter Weise in Verticalreihen entsprechend der Deckglasform geordnet. Wir benutzen in gewöhnlichen Fällen Objectträger von der Form 36 × 76 mm, Deckgläser von 30 × 40 mm. Der Objectträger wird mit keinem Klebemittel beschickt.

Ist ein Objectträger voll, so wird mit Filtrirpapier der überflüssige Alkohol entfernt. Schon vorher hat man eine grössere Zahl Filtrirpapierstreifen von der Breite und beiläufig der doppelten Länge der verwendeten Objectträger zurechtgeschnitten.

Die mit Schnitten belegte Platte wird nun mit einem solchen, vorher mit destillirtem Wasser befeuchteten Papierstreifen bedeckt. Die freie Hälfte des Streifens wird auf die untere Fläche des Objectträgers umgeschlagen, und der letztere nun mit einem leeren Objectträger derselben Form, welcher fest aufzudrücken ist, bedeckt. Das Ganze wird sodann in eine rechteckige Wanne (10 × 5 × 3 cm), welche zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt ist, gebracht. Die einzelnen, so armirten Objectträger werden in der Wanne über einander geschichtet, bis die Serie zu Ende geschnitten ist.

Ein Verschieben der Schnitte muss durch festes Aufdrücken der Papierstreifen vermieden werden.

Beabsichtigt man die Serie nicht sofort zu färben, so werden die Platten vorerst in 70- bis 80procentigen Alkohol und erst einige Stunden vor der Färbung in Wasser gebracht.

Beim Färben wird nun folgendermaassen vorgegangen. Es wurden die verschiedensten Färbungen mit gleichem Erfolge versucht, hier sei der Vorgang bei der Hämatoxylin-Eosinfärbung des näheren beschrieben.

Man bereitet eine gegenüber der käuflichen Hämatoxylinsolution auf das Doppelte verdünnte Lösung. Man wechselt nun die Papierstreifen gegen solche, welche vorher mit Hämatoxylinlösung getränkt wurden. Nur das Stück wird in die Lösung getaucht, welches später auf die Schnitte zu liegen kommt. Die so beschickten Objectträger werden in eine mit Brunnenwasser zur Hälfte gefüllte Wanne gelegt. Bei der angegebenen Concentration der Färbebeflüssigkeit bleiben die Platten 5 bis 24 Stunden im Wasser über einander geschichtet liegen. Im übrigen ist die Zeit von Concentration der Farbe und der Färbbarkeit des Objectes abhängig. Nach vollzogener Färbung werden die Platten in analoger Weise mit Papierstreifen bedeckt, in Brunnenwasser durch 24 Stunden gewaschen. Aus dem Wasser gelangen die Objectträger in 95procentigen Alkohol, wobei sie mit vorher in einprocentige, alkoholische Eosin-Lösung getauchten Streifen umhüllt werden.

Nach einigen Stunden werden die Platten, vorher sorgfältig mit Filtrirpapier getrocknet, mit in 95procentigen Alkohol getauchten Streifen bedeckt in 95procentigen Alkohol und nach weiteren 4 bis 6 Stunden in analoger Weise in Carbolxylol übertragen. Die aufgehellten Schnitte werden in bekannter Weise mit dem Deckglase bedeckt.

Die Methode bietet eine Reihe von Vortheilen. Man umgeht die complicirte Collodiumplatten-Methode. Die einzelnen Schnitte bleiben bei exacter Arbeit während aller Manipulationen unverrückt, ohne dass man dieselben aufklebt.

Ein weiterer Vortheil besteht darin, dass sich bei unserer Methode der Celloïdinmantel des Schnittes nicht oder nur äusserst schwach mitfärbt, selbst bei Farbstoffen, bei welchen dies Regel ist. Ebenso ist ein Ueberfärben der Schnitte selbst bei langem Verweilen in der Farbstofflösung ausgeschlossen. Versuchshalber haben wir zwei Schnitte eines und desselben Objectes, den einen frei, den anderen nach obiger Methode mit Filtrirpapier und Objectglas armirt, in concentrirte Hämatoxylin-Lösung gebracht. Nach 3 Tagen war der erstere durch Ueberfärbung unbrauchbar, der letztere nicht über-

färbt. — Die Methode ermöglicht, grosse Mengen von Schnitten zugleich gleichmässig zu färben, ohne dass man sich um den einzelnen Schnitt weiter zu kümmern braucht. Endlich ist es auch erwähnenswerth, dass man gerade in Bezug auf die theuern Reagentien, die Farben, mit ganz kleinen Quantitäten auskommt, die Methode also eine in jeder Beziehung ökonomische genannt werden darf.

[Eingegangen am 4. Mai 1897.]

Bemerkung zu den Mittheilungen von Rhumbler über Einbettung und Orientirung kleiner Objecte.

Von

R. v. Erlanger

in Heidelberg.

Im XII. und XIII. Band dieser Zeitschrift (p. 312 und 303) beschreibt Rhumbler eine praktische und einfache Methode zur Orientirung kleiner Objecte und knüpft daran in der ersten Anmerkung die Vermuthung an, dass „manch Anderer diese oder eine ähnliche, auf diesem Princip beruhende Methode, unabhängig von ihm ‚erfunden' und sie in bescheidener Stille gebraucht hat." Diese Vermuthung Rhumbler's trifft thatsächlich zu, da ich im Jahre 1890 ganz dieselbe Methode zur Untersuchung der Entwicklungsgeschichte von Paludina vivipara gebraucht und in wenigen Zeilen auf der dritten Seite des ersten Theiles meiner Abhandlung: Zur Entwicklung von Paludina vivipara in Morphol. Jahrb. Bd. XVII, 1891, p. 337 bis 379 kurz aus einander gesetzt habe.

Zur Aufklebetechnik von Paraffinschnitten.

Von

Dr. W. Gebhardt

in Breslau.

Von allen anderen Aufklebemitteln hat die Strasser'sche Klebemasse unleugbar einen Vorzug voraus, d. i. die grosse Widerstandsfähigkeit, die sie unter Anwendung einiger weniger Cautelen während der Weiterbehandlung der beschickten Objectträger zeigt. Dem gegenüber steht die Schwierigkeit, die Schnitte ganz gestreckt zur Ablage zu bringen. Die letztere wird aber ganz vermieden, wenn man, ähnlich wie bei der „japanischen" und ähnlichen Aufklebemethoden, den Objectträger erst mit einem dünnen Ueberzug des Aufklebemittels, also hier des Ricinusöl-Collodiums, versieht und dann, auf dem Heiztischchen mässig erwärmend, darauf mit einer Pipette eine Wasserschicht ausbreitet, auf welche man die Schnitte wie gewöhnlich auflegt. Es ist dabei wegen der Fettigkeit des Untergusses nöthig, ziemlich viel Wasser, also eine dicke, gewölbte Schicht aufzutropfen. Der Ueberschuss wird nach der Belegung des Objectträgers an einer Ecke abgegossen oder abgesaugt. Ein unter den Schnitten dabei verbliebener Wasserrest ermöglicht dann noch leicht ein definitives Ordnen derselben, was bekanntlich auf der Klebemasse ohne Wasser nicht möglich ist. Ich kam dadurch auf diese Aufklebemethode, dass es mir mit einigen Blöcken, die in Sublimat gehärtet, aber nachher nach R. Heidenhain mit Hämatoxylin-Kaliummonochromat im Stück gefärbt waren, auf keine andere Weise gelingen wollte, die aufgeklebten Serien auch nach dem Verdunsten des Wassers aufgeklebt zu erhalten. Ein Theil der Schnitte pflegte dann ganz oder partiell mit gewöhnlich hoch glänzender Unterfläche vom Objectträger abzuspringen oder sich doch im Xylol abzulösen. Bei dem Auflegen mit Wasser auf Strasser'sche Klebmasse war dies nie der Fall.

Doch muss man hier dem Wasser gewöhnlich etwas längere Zeit zur Verdunstung gönnen, da es oft von dem sich mit dem

Unterguss nach dem Abgiessen des Wasserüberschusses sehr innig vereinigenden Paraffinrand der Schnitte in Gestalt kleiner Bläschen eingeschlossen wird, die natürlich nur langsam verschwinden.

[Eingegangen am 7. April 1897.]

Referate.

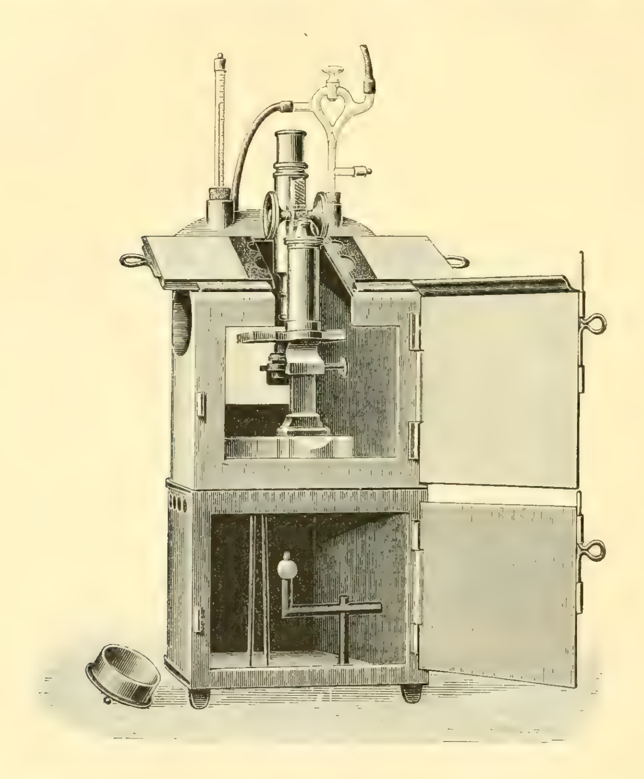
1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Nuttall, G. H. F., Ein einfacher, für Mikroskope verschiedener Construction verwendbarer Thermostat (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1896, No. 11 p. 330).

Nuttall hat den früher von ihm[1] beschriebenen heizbaren Mikroskopthermostaten modificirt, so dass er jetzt für Mikroskope verschiedenster Construction benutzbar ist. Das Mikroskop steht über dem mit Mikro-Sicherheitsbrenner ausgestatteten Heizraum in einem kleinen, vorn mit herausnehmbarem Glasfenster versehenen Thermostaten. Der Obertheil des Tubus und auch die beiden Schraubenköpfe für die grobe Bewegung mit Zahn und Trieb und ebenso auch die Mikrometerschraube ragen über die zu diesem Zwecke schräg nach hinten dachartig abfallende Decke des Thermostatenraums herüber. Das Mikroskop wird durch eine seitwärts nach rechts aufschlagende Thür von hinten eingesetzt, die dachartige Decke des Thermostatenraums lässt sich dabei, in der Mitte getheilt, nach beiden Seiten in Falzen aus einander ziehen. In der Mitte tragen die beiden Stücke Filzstreifen mit entsprechendem Ausschnitt für das jedesmalige Mikroskopstativ. Auch der Heizraum ist bis auf die Luftlöcher vollkommen abgeschlossen und besitzt eine nach hinten sich öffnende Thür. Im Wassermantel des Thermostaten ist ferner ein Thermometer und der Thermoregulator für den Brenner untergebracht. Die Dimensionen des Innenraums (Breite 16, Länge 18,

[1]) Nuttall, G. H. F., Zeitschr. f. Hygiene Bd. IV, 1888, p. 372.

Höhe vorn 20, hinten 13 cm) genügen für die gewöhnlich gebrauchten Stative. Links befindet sich die gebräuchliche ovale Oeffnung für die Hand zum Bewegen der Objectträger. Auf der rechten Seite kann ebenso ein verticaler Schlitz für eine Vorrichtung zur mecha-



nischen Bewegung derselben angebracht werden, welche aber den Apparat unnütz vertheuert und meist nicht nothwendig ist. Der aus polirtem Kupfer gearbeitete, aussen mit ölfarbegestrichenem Asbest bekleidete Apparat ist für 50 M. von dem Mechaniker des Berliner Hygienischen Instituts, Herrn W. Hoffmeister, sowie von Paul Altmann in Berlin zu beziehen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Kanthack, A., u. **Pigg, S.,** Schnelle Härtung von kleinen Gewebsstücken (Ohne Titel und Quellenangabe referirt Münchener Med. Wochenschr. 1896, No. 50 p. 1247).

Kanthack und Pigg empfehlen zur Fixation von Gewebsstücken von neuem die jetzt ziemlich ungebräuchliche alte Kochmethode.

Kleine Gewebsstücke werden in siedendes Wasser auf 3 bis 5 Minuten, bei sehr zartem Gewebe auf nur eine Minute hineingeworfen. Schneiden mit dem Gefriermikrotom (gute Färbbarkeit) oder Einlegen in Alkohol oder Müller'sche Flüssigkeit, eventuell Paraffinbettung sind besonders zur schnellen Fesstellung der Diagnose bei Operationen empfohlen. [Könnte wohl auch für Bacterienschnittfärbungen z. B. bei Pneumonie verwendet werden. Ref.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Heine, L., Ueber die Molybdänsäure als mikroskopisches Reagens (Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. XXII, 1896, H. 2, p. 132—136).

Lilienfeld und Monti[1] haben vor einigen Jahren das Ammoniummolybdat zum Nachweise des freien und gebundenen Phosphors in den thierischen Geweben verwendet. Diese Reaction ist von einigen Forschern bestätigt, beziehungsweise erweitert, von anderen angezweifelt worden. Pollacci[2] hat als Reductionsmittel Zinnchlorür empfohlen. In der That giebt die Reduction damit viel schärfere tiefblaue, fast mit Methylenblautinctionen zu verwechselnde Bilder. Raciborski[3] hält die als schwache Phosphorreaction gedeutete Gelbfärbung für Xanthoproteïnreaction. Eine Braunfärbung trete bei der Reduction nur auf, wenn die Schnitte nicht genügend ausgewaschen sind. Die Nucleïne reagiren überhaupt nicht mit Ammoniummolybdat. Reduction mit Braunfärbung sei auf Ammoniummolybdat zu beziehen, während phosphormolydänsaures Ammon bei gleicher Behandlung eine Grünfärbung gäbe. Verf. kann die letzteren Angaben nach seinen Untersuchungen nicht bestätigen. In mikroskopischen Schnitten erhielt er fast nur blaue Reduction, bisweilen dicht daneben (ohne ersichtlichen Grund) mit allmähligem Uebergang eine schmutziggrüne Färbung. Es scheint hierbei sowohl das Mengenverhältniss von Zinnchlorür zur Molybdänverbindung, wie auch die grössere oder geringere Dichtigkeit der Substanz mitzusprechen. Verf. wendet sich ferner gegen die Angabe von Raciborski, dass man nach Behandlung von Gewebsschnitten mit Ammoniummolybdat das letztere wieder völlig auswaschen könne. Er hat die verschiedensten Gewebe nach Alkoholhärtung 12 Stunden mit Ammoniummolybdat behandelt

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 332—337.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 539.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 522.

und die feinen Schnitte (10 bis 20 μ) tagelang in oft gewechseltem, neutralem oder schwach salpetersaurem Wasser ausgewaschen, ohne dass die Blaufärbung nach der Reduction vermindert wäre. — Verf. hat dann weiter untersucht, wie weit der Eintritt der Molybdänreaction an die Anwesenheit von Phosphor gebunden sei und kommt zu dem Schlusse, dass sowohl phosphorhaltige Substanzen (darunter Nucleïnsäure und Nucleïne), als auch viele Eiweisskörper mit Ammoniummolybdat in salpetersaurer Lösung Verbindungen geben, welche in neutralem oder salpetersaurem Wasser unlöslich sind und sich durch Reduction blaugrün oder braun färben lassen. In Alkohol, Oel, Canadabalsam lassen sich diese Präparate gut aufheben. Lecithine sind nach Verf. nicht wesentlich an der Reaction betheiligt. Der Ausfall der Reaction kann beeinflusst werden durch vorhergehende Behandlung der Schnitte mit Alkalien und Säuren. — Zur Technik der Methode theilt Verf. dann das Folgende mit: Man bringe die 10 bis 20 μ dicken Celloïdinschnitte aus 70procentigem Alkohol in ein zur Hälfte mit salpetersaurer Ammoniummolybdatlösung beschicktes Probirröhrchen und lasse 15 Stunden stehen. Dann wird die Lösung abgegossen, wobei die leicht gelblich gefärbten Schnitte auf dem Boden liegen bleiben. Nun giesse man destillirtes oder salpetersaures Wasser auf, setze den Finger auf und drehe verschiedene Male um, lasse wieder eine Zeit lang stehen, giesse ab und wiederhole diese Procedur innerhalb einiger Stunden 5- bis 6mal. Dann kommen die Schnitte in eine Lösung von Zinnchlorür, welche durch Auflösung des käuflichen Präparats in heissem Wasser bereitet ist, für 10 bis 15 Secunden. Man kann auch eine alkoholische, 5procentige Lösung von Zinnchlorür verwenden, dann wird in 90procentigem Alkohol ausgewaschen, in absolutem Alkohol entwässert und nach Origanumöl in Canadabalsam eingeschlossen. Als Beispiel dafür, was diese Methode zu leisten im Stande sei, führt Verf. an, dass er in Präparaten vom Salamanderhoden nach einfacher Alkoholhärtung auf das Deutlichste die achromatische Spindel erkennen und die Genese des Mittelstückes genau verfolgen konnte. Man muss dabei nur im Auge behalten, dass man keineswegs nur phosphorhaltige Substanzen gefärbt erhält.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Quincke, H., Ueber directe Fe-Reaction in thierischen Geweben (Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXXVII, H. 2, 3, p. 183—190 m. 2 Tfln.).

Verf. hat sich seit langen Jahren bei seinen Untersuchungen über das Eisen sowohl des Schwefelammoniums wie auch des Ferrocyankaliums in Verbindung mit Salzsäure zum Nachweise des Eisens bedient. Erst neuerdings sind diese directen Eisenreactionen etwas mehr in Aufnahme gekommen, aber nicht immer ganz richtig angewendet worden, so dass Verf. es für angezeigt hält, das dabei zu beobachtende Verfahren noch einmal ausführlicher zu besprechen.

Reaction mit Schwefelammonium [$(NH_4)_2S$]. Während Fe aus wässeriger Lösung durch Schwefelammonium als feinkörniges FeS gefällt wird, hindert resp. verlangsamt die Gegenwart eines Eiweisskörpers in der Lösung diese Ausfällung bis zu einem gewissen Grade. Auch das im Zellprotoplasma gleichmässig vertheilte Fe wird durch Schwefelammonium nicht feinkörnig gefällt, sondern verleiht dem Zellkörper im mikroskopischen Bilde eine gleichmässige, mehr oder weniger intensive Grünfärbung, während einzelne Fe-reichere Theile des Zellinhaltes sich als dunkler grüne bis schwärzliche Punkte, Körner oder Klumpen meist in ziemlich scharfer Umgrenzung abheben, bei mässiger Färbung auch noch deutlich durchscheinend. Die Verbindung des Fe mit den vermuthlich eiweisshaltigen Bestandtheilen des Zellkörpers wirkt auch verlangsamend auf die Bildung des Schwefeleisens, so dass an manchen dieser Körner die Grünfärbung erst nach einigen Minuten, an anderen nach 30 Minuten oder mehr hervortritt. Grössere Concentration des Schwefelammoniums oder Zusatz von Ammoniak beschleunigt den Eintritt der Reaction und ist zuweilen Bedingung für ihr Eintreten überhaupt. Zuweilen ist die Fe-Reaction an dem frischen Organ gar nicht oder unvollkommen zu erzielen, während sie an dem mit Alkohol gehärteten schneller und deutlicher hervortritt. Methode: Man lässt die Organstücke oder die mikroskopischen Schnitte in dem reinen oder bis auf ein Zehntel verdünnten Schwefelammonium liegen, je nach dem Eintritt der vollen Färbung einige Minuten bis eine Stunde. Der in Wasser schnell abgespülte Schnitt wird in Glycerin übertragen; längeres Auswaschen ist fehlerhaft, da bei Entfernung sämmtlichen Schwefelammoniums das gebildete Schwefeleisen durch Luftzutritt oxydirt und entfärbt wird. Das Glycerin eignet sich für die Schnitte nicht nur, weil es dieselben durchsichtiger macht, sondern namentlich auch wegen seines geringen Lösungsvermögens für Sauerstoff. Erst nach vollständiger Durchtränkung (etwa eine halbe Stunde) treten die feinsten Körnchen von FeS mit genügender Deutlichkeit hervor; durch passende Abstufung der Beleuchtung lässt

sich auch von der Gewebsstructur noch viel erkennen. Nach 24 Stunden pflegen die Feinheiten empfindlicher Präparate (z. B. resorbirender Duodenalepithelien) schon eingebüsst zu haben, indem die Grünfärbung durch Oxydation abblasst und durch Diffusion an Schärfe verliert. Gröbere und mehr Eisen enthaltende Körner können ihre Färbung in Glycerin wochenlang bewahren. Bei zu grossem Ueberschusse von Schwefelammon tritt milchige Trübung durch feinkörnig ausfallenden Schwefel ein. Neben der Reaction noch zu färben hält Verf. nicht für zweckmässig. Die Anwendung von Säuren ist ausgeschlossen. Alkoholpräparate sind zweckmässiger als frische, da bei diesen besonders das Bindegewebe zu sehr quillt. An epithelialen Zellen (Duodenum, Leber) ist aber auch in frischem Zustande das mikroskopische Bild der Fe-Körnchen ein ganz gutes. Voraufgegangene Härtung in chromsaurem Kali verlangsamt und erschwert die Reaction sehr. Vossius[1] empfiehlt unter solchen Umständen, das Schwefelammonium zwei bis vier Tage lang einwirken zu lassen. — Wichtig ist die Beschaffenheit der Schwefelammon-Lösung, frisch bereitetes, noch farbloses Schwefelammon ist nicht so brauchbar wie das ältere gelb gewordene der Laboratorien; man kann statt dessen in der frischen farblosen Flüssigkeit etwas Schwefel lösen. Ein zu altes Reagens ist anderseits wegen der leicht eintretenden milchigen Trübung durch ausfallenden Schwefel unzweckmässig. — Bei der mikroskopischen Betrachtung zeigen gewöhnlich nur einzelne histologische Elemente die Fe-Reaction. Manchmal zeigen diese Zellen auch ohne Schwefelammon eine etwas abweichende, mehr oder weniger bräunliche Färbung. Sind die Fe-haltigen Elemente sehr zahlreich (z. B. Leber), so zeigt der Schnitt schon bei schwacher Vergrösserung oder für das blosse Auge Grünfärbung. So können auch Organstücke oder ganze Organe die Fe-Reaction für das blosse Auge zeigen. Es ist dieses wichtig, um z. B. am Darm die Fe-haltigen Theile schnell herauszufinden. Man kann zu dem Zwecke die frischen Organe in Schwefelammon legen, doch wirken hier Quellung und Grünfärbung durch Hämoglobin leicht störend; zweckmässiger ist es, die Alkoholpräparate für kurze Zeit in Schwefelammonium zu legen und in Salzwasser oder Alkohol zu untersuchen. Solche Präparate bewahren die Grünfärbung im Alkohol längere Zeit, besonders wenn man noch etwas Schwefelammon hinzugefügt, und bleiben trotzdem für die mikroskopische Unter-

[1]) Vossius, Gräfe's Arch. Bd. XXXI, p. 172.

suchung noch ziemlich brauchbar. Entstehen bei der Fäulniss und in der Leiche Schwefelverbindungen, so kann auch von selbst die Reaction an den Organen erfolgen. An frischen Organen kann dadurch eine Täuschung entstehen, dass das Blut in den Capillaren oder der imbibirte Farbstoff in den Geweben durch Schwefelammon grünlich gefärbt werden. Diese Färbung ist aber am Rande und an dünnen Schnitten immer nur graugrün und schwindet unter dem Mikroskop. Behandlung der Präparate mit blanken Stahlinstrumenten vor der Anwendung des Reagens ist unschädlich. Verunreinigungen des Präparats durch Rost oder Eisenniederschläge aus Luft und Wasser sind störend, können aber stets als solche erkannt werden. Zur Manipulation in Schwefelammon-haltiger Flüssigkeit sind nur Glasnadeln oder Platininstrumente zu verwenden. Am Rande von Leber- und Nierenschnitten hat Verf. zuweilen mikroskopisch eine Grünfärbung der nächstgelegenen Gewebsschicht beobachtet, die im Innern des Organs nicht vorhanden war. Verf. lässt es unerklärt, wodurch dieselbe entstanden war; wenn man die Thatsache kennt, kann sie zu Täuschungen keinen Anlass geben. — Der Grad der Grünfärbung hängt nur von der Menge des locker gebundenen Eisens ab. Hämoglobin, Methämoglobin, Hämatin etc. reagiren nicht auf Schwefelammon.

Reaction mit Ferrocyankalium und Salzsäure. Die Schnitte kommen in eine Lösung von Ferrocyankalium und Salzsäure (je 0·5 bis 1 Procent) auf einige Minuten bis höchstens eine Viertelstunde; dann Auswaschen in angesäuertem Wasser, Einschluss in Glycerin oder Canadabalsam. Da nur bei saurer Reaction die Ferrocyanverbindung unlöslich ist, empfiehlt es sich nicht, die Salzsäure nach dem Ferrocyankalium anzuwenden, da die Blaufärbung dann leicht diffus wird. Letzteres kann auch bei allzu langem Verweilen der Schnitte in der angesäuerten Ferrocyankaliumlösung, sowie bei grösserer Concentration der letzteren, namentlich an den Rändern, geschehen. Um Zersetzungen zu vermeiden, ist es nöthig, die Ferrocyankaliumlösung erst unmittelbar vor dem Gebrauch mit der Salzsäure zu mischen. Eine Vorbehandlung der Objecte mit differenten Härtungsflüssigkeiten (Sublimat, Salpetersäure) hält Verf. für bedenklich. Ein Vorzug der Ferrocyankaliumreaction ist die Möglichkeit, die Schnitte vorher in Alauncarmin oder Lithioncarmin zu färben; ein anderer ist die Haltbarkeit der Präparate, welche sich entwässern und monate-, selbst jahrelang in Canadabalsam aufheben lassen. In Glycerinpräparaten wird die Färbung leichter und

schneller diffus als die Grünfärbung durch Schwefeleisen. An Feinheit steht die Ferrocyankaliumreaction der mit Schwefelammon unzweifelhaft nach: diffuser Eisengehalt des Protoplasmas und sehr feine Eisenkörnchen z. B. in resorbirenden Duodenalepithelien sind nicht so deutlich und können eventuell ganz übersehen werden. — Für makroskopischen Fe-Nachweis eignet sich diese Reaction gar nicht. — Auch bei durchaus vorsichtiger Anwendung dieser Reaction können grobe Täuschungen vorkommen. Es würde daher diese Reaction sich weniger für genaue Untersuchung, als für Demonstrationen mit gleichzeitiger Carminfärbung und für Dauerpräparate verwendbar zeigen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Heine, L., Die Mikrochemie der Mitose zugleich eine Kritik mikrochemischer Methoden (Zeitschr. f. physiol. Chem., Bd. XXI, 1896, H. 5, 6, p. 494—506).

Bei den Untersuchungen über das Vorkommen der Nucleïnsäure in den Organen hat sich ergeben, dass sie aus einzelnen Organen mit Leichtigkeit dargestellt werden kann, während andere zellenreiche Gewebe die schwer zersetzlichen Verbindungen der Nucleïnsäure mit Eiweiss liefern. Da die ungepaarte Nucleïnsäure sehr eigenthümliche Eigenschaften besitzt, welche in den gepaarten Verbindungen mit Eiweiss mehr oder weniger verschwunden sind, so liegt der Gedanke nahe, dass die Bildung und die Zersetzung dieser Verbindungen ein physiologisch bedeutungsvoller Vorgang sei, der mit wichtigen Functionen des Zellkerns im Zusammenhang stehe. Besonders erwünscht müsste es sein, einen Zusammenhang zwischen den morphologischen Vorgängen bei der Mitose und den chemischen Veränderungen der Nucleïnsubstanzen aufzufinden. Die Resultate, welche Lilienfeld[1] mit der Ehrlich'schen Färbung erhalten hatte, schienen darauf hinzuweisen, dass, wo eine morphologische Sonderung innerhalb des Zellkerns vor sich geht, auch eine chemische Zersetzung der Kernbestandtheile eintrete. Nach Lilienfeld giebt freie Nucleïnsäure mit dem Ehrlich'schen Gemisch eine grüne, Eiweiss eine rothe, Nucleïne oder Nucleoproteïde eine blaue Färbung. Dementsprechend soll in ruhenden Kernen eine blaugrüne, in den mitotischen Kernschleifen hingegen eine Grünfärbung eintreten. — Verf. bespricht nun zunächst die möglichen Untersuchungsmethoden, welche uns zur Verfügung stehen, um amorphe chemische Bestandtheile der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 80—82.

Zelle unter dem Mikroskop zu erkennen. Es sind dies die folgenden: 1) Farbenreactionen der zu suchenden Stoffe, z. B. Millon's Reaction der Eiweisskörper, Jodreaction der Stärke; 2) die Löslichkeitsverhältnisse; 3) das Verhalten gegen Farbstoffe (in der metachromatischen Färbung mit Lakmus, Congo, Methylviolett etc. oder elective Färbung mit Farbgemischen). Er kommt bei diesen Betrachtungen zu dem Schlusse, dass es zur Zeit noch keine Untersuchungsmethoden giebt, welche mikrochemisch gestatten, die Nuceïnsubstanzen (Nucleoproteïde, die verschiedenen Nucleïne, Nucleïnsäuren, Paranucleïnsäuren und deren Salze) genauer unter sich zu unterscheiden und demnach zu localisiren. Dass die Millon'sche, die Berlinerblau- und die Molybdän-Reaction überall da, wo wir Chromatin annehmen, positiv ausfallen, scheint dafür zu sprechen, dass die ungepaarten Säuren (Nucleïnsäure und Paranucleïnsäure) und ihre eiweissfreien Salze in Spermatozoënköpfen und Mitosen n i c h t vorkommen. Betreffs der Mitose kann Verf. demnach nur nachweisen, dass sich die in den Chromosomen enthaltenen Substanzen durch die vorhandenen mikrochemischen Untersuchungsmethoden n i c h t von denen des sogenannten ruhenden Zellkerns sowie von denen der Salamander-Spermatozoënköpfe unterscheiden lassen. — Die Untersuchung wurde in folgender Weise ausgeführt. Wegen der Grösse der Kerne wurden Salamandra maculosa und Triton cristatus verwendet. Fixiren darf man nur in Alkohol und zwar zuerst in 90procentigem, dann in absolutem, je für wenige Stunden. Dann Einbettung in Celloïdin und Zerlegung in möglichst gleich dicke Schnitte (10 bis 15 μ). Zur Untersuchung braucht man, um bei der Kleinheit der Theile in Bezug auf die Färbung der einzelnen Theile nicht Täuschungen zu unterliegen, ausgezeichnete optische Instrumente. — In einem Anhang theilt Verf. mit, dass er bei Anwendung eines Gemisches von zwei basischen Farbstoffen Färbungen erhalten habe, die für die Abhängigkeit der electiven Tinction von physikalischen, n i c h t von chemischen Zuständen sprechen. Man darf demnach, wie Verf. zum Schlusse hervorhebt, aus den Bildern, die man nach Anwendung zweier basischer Farben erhält, keine Schlüsse auf die chemische Natur der gefärbten Bestandtheile ziehen, zumal nicht nach Fixirung in Flüssigkeiten von chemisch äusserst starken Affinitäten (Triacidmischung). Jedenfalls hängen auch Färbungen mit zwei sauren Farben, wie sie vielfach angewendet werden, sehr von physikalischen Zuständen ab. [Es ist ein erfreuliches Zeichen, dass in letzter Zeit sich mehr und mehr Autoren dafür aussprechen, dass unsere Fär-

bungen meist von physikalischen und nicht von chemischen Ursachen abhängig sind, wie ich das von jeher behauptet habe. Ref.]

Schiefferdecker (Bonn).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Lewis, M., Centrosome and sphere in certain of the nerve cells of an invertebrate (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 12, 13, p. 291—299 m. 11 Figg.).

Verf. untersucht die feinere Anatomie des Nervensystems einer neuen Wurmart, welche zu der Annelidenfamilie Maldaniae gehört. Im Gegensatz zu Lenhossék [1] und Dehler, [2] welche von der Behandlung mit Osmiumsäure nur unbefriedigende Resultate erhielten, lieferte der Verf. Osmiumsäure die besten Präparate. Sie verwandte dieselbe in Form der Osmiumgemische von vom Rath. [3] Die hiermit erhaltenen Resultate wurden controllirt durch die Fixirung in Sublimat mit nachfolgender Färbung in Eisenhämatoxylin. Bordeaux wurde dagegen nicht angewendet. Die von Verf. erhaltenen Präparate stimmten durchaus überein mit denen, welche die Osmiummischungen ergeben hatten, waren aber in keiner Hinsicht besser. Die Präparate verblieben in der Pikrin-Osmium-Essigsäure-Platinchloridmischung von vom Rath 8 Tage. Nachdem sie kurze Zeit in Methylalkohol ausgewaschen worden waren, kamen sie für 48 Stunden in Holzessig. Dann absoluter Alkohol für mehrere Tage, der häufig erneuert wurde. Eine weitere Färbung war unnöthig. Die 3·3 μ dicken Schnitte wurden in Canadabalsam aufgehoben. Die in Sublimat fixirten Präparate gelangen meist gut, zeigten aber mitunter Schrumpfungen des Zellprotoplasmas. Es gelang Verf. hierbei, in bestimmten sehr grossen Nervenzellen Centrosomen und Sphären aufzufinden. Diese Bildungen waren sowohl nach der Behandlung mit Osmiumsäure wie nach der mit Sublimat und Eisenhämatoxylinfärbung deutlich erkennbar.

Schiefferdecker (Bonn).

---

[1]) Vgl. Lenhossék, M., diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 57.

[2]) Vgl. Dehler, A., diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 58.

[3]) Vgl. Rath, O. vom, diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 56 u. 57.

Gerauld, J. H., The anatomy and histology of Caudina arenata Gould (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXIX, 1896, p. 123—190 w. 8 pltes.).

Zunächst ist es unbedingt nothwendig, das Thier in ausgestrecktem Zustande zu betäuben, was am besten in der Weise gelingt, dass man es sich in einer verhältnissmässig geringen Menge Wasser vollständig ausstrecken lässt und dann theelöffelweise von Zeit zu Zeit dem Wasser schwefelsaure Magnesia zusetzt, bis vollständige Anästhesie eingetreten ist. Zur Fixirung für die allgemeinen Untersuchungen dient am besten Perényi'sche Flüssigkeit, speciell für die Ovarien ist Sublimat zu empfehlen. Von Farben gab Ehrlich's Hämatoxylin bei Nachfärbung mit Eosin bei weitem die besten Resultate. Beim Studium der Oogenese leistete das Biondi'sche Dreifarbengemisch ganz Ausgezeichnetes. Die Darstellung der Epithelcellconturen geschieht am besten durch Anwendung von salpetersaurem Silber nach sehr sorgfältigem Auswaschen des frischen Gewebes mit Wasser. Die Golgi'sche Chromsilbermethode sowohl als auch die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung gelang trotz zahlreicher Versuche nie. *E. Schoebel (Neapel).*

Wandolleck, B., Ueber den Fühler von Onychocerus albitarsis (Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin 1896, p. 51—55 m. 6 Figg.).

Das Object hatte die Consistenz von Hartgummi und war in diesem Zustande absolut nicht zu schneiden. Auch das von Hertwig vorgeschlagene monatelange Liegen in flüssigem Paraffin von 55° C. Schmelzpunkt nützte nichts. Schliesslich half bis zu einem gewissen Grade Erweichen in Salpetersäure. Jeder Schnitt musste immer noch mit Mastixcollodium bestrichen werden. Vollständig war das Ausspringen der Schnitte aber überhaupt nicht zu verhüten.

E. Schoebel (Neapel).

Bethe, A., Ein Beitrag zur Kenntniss des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 1, p. 31—34 m. 3 Figg.).

An den Mundwerkzeugen und Abdominalfüssen von Astacus kommen Haare vor, bei denen der Hohlraum der Kugelmembran, auf der das Haar aufsitzt, nach oben hin durch eine dicke Chitinkuppe vom Lumen des Haares getrennt ist. Dieselben sind schlank und gefiedert. An bestimmten Stellen (Palpen, Endopodit des zweiten

Kieferfusses am Rande; Rand der grösseren Palpe beim ersten Kieferfuss: Rand der drei mittleren Palpen der zweiten Maxille; Rand der grossen Palpe der ersten Maxille; Rand der kleineren) finden sich indessen auch Haare, bei denen das Lumen des Haarschaftes in offener Communication mit dem Hohlraum der Kugelmembran steht. Sie sind plump und ungefiedert. In diese kann man schon am frischen Object, besser an Osmiumpräparaten ein dickes Bündel feiner Fasern hineintreten sehen, darunter einen durch besonderes Lichtbrechungsvermögen ausgezeichneten Strang, der sich proximalwärts zu Sinnesnervenzellen verfolgen lässt. Die Methylenblaumethode gab hierbei in folgender Weise angewandt gute Resultate: 5 bis 6 Tropfen einer einprocentigen Lösung von Methylenblau nach Ehrlich (von Grübler) werden auf die venösen Ostien des Herzens gebracht, nach 20 Minuten die zu untersuchenden Stücke herausgeschnitten und bis zur Untersuchung in die feuchte Kammer gelegt. Nach 3 bis 4 Stunden Optimum der Färbung. Die Stücke wurden frisch untersucht und gezeichnet. Hierbei fanden sich auch tiefblau gefärbte subepitheliale Nervenzellenplexus. *Schiefferdecker (Bonn).*

Mayer, A. G., The development of the wing scales and their pigment in butterflies and moths (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXIX, 1896, p. 209—236 w. 7 pltes.).

Die Larven des Untersuchungsmateriales wurden in Perényi's Flüssigkeit, die auf 55° C. erwärmt war, fixirt. Die Puppen nach theilweiser Eröffnung der Chitinhülle entweder in gleicher Weise oder mit einer gesättigten Sublimatlösung in 35procentigem Alkohol, mit Mayer's Pikrinschwefelsäure oder mit einer gesättigten Lösung von Pikrinsäure in 50procentigem Alkohol. Im allgemeinen gab Perényische Flüssigkeit die besten Resultate. Für histologische Details leistete auch Sublimat Vorzügliches. Von Farben kamen zur Verwendung Kleinenberg's und Ehrlich's Hämatoxylin, Safranin und das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch. Erstere wurde bevorzugt. Safranin färbt hauptsächlich das Chitin sehr schön. *E. Schoebel (Neapel).*

Kofoid, C. A., On the early development of Limax (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXVII, 1895, p. 35—118 w. 8 pltes.).

Behufs Erlangung des embryonalen Materiales hält man am besten Schnecken in Gefangenschaft. Zu diesem Zwecke schüttet

man in eine geeignet ventilirte Blechbüchse circa 2 cm hoch Sand und bringt eine Moosschicht mit der daran haftenden Erde darauf. Die Thiere füttert man am besten mit den Blättern des gewöhnlichen Wegerich, oder wenn diese nicht zu haben sind, mit frischen Kohlblättern und Aepfelschalen. Die Eier werden meist bei Nacht in Haufen in den Boden oder in das Moos abgelegt.

Vor dem Fixiren der Eier resp. Embryonen ist es nothwendig, sie von den Hüllen und dem sie umgebenden Eiweiss zu befreien. Es geschieht dies am leichtesten in der Weise, dass man das Ei mit einer Doppelnadel in einer flachen Schale unter physiologischer Kochsalzlösung (zwei feine Nadeln werden in einen Nadelhalter gespannt, so dass die Spitzen etwas näher an einander liegen als der Durchmesser des ungeschälten Eies beträgt) fest hält und mit einer anderen einfachen Nadel vorsichtig ansticht und öffnet. Das Eiweiss wird mit Kochsalzlösung, die man aus einer Pipette tropfen lässt, weggespült. Man muss sich bei der ganzen Procedur in Acht nehmen, dass sich der Embryo nicht in die schleimige Masse, die zwischen der inneren und äusseren Hülle sich befindet, einwickelt, da es fast unmöglich ist, sie wieder zu entfernen, wenn sie einmal am Embryo haftet. Mittels einer Capillarröhre kann man dann die gereinigten Eier leicht aus der Kochsalzlösung in das Fixirmedium übertragen. Ein zu langer Aufenthalt in erster ist schädlich. Bereits nach 10 Minuten lassen sich Veränderungen am Kern constatiren. Von den versuchten Fixirungsflüssigkeiten gab die Fol'sche Modification des Flemming'schen Gemisches bei einer Einwirkungsdauer von einer Minute die besten Resultate. Die Objecte kamen dann für 12 bis 24 Stunden in Orth'sches Lithium-Pikrocarmin und wurden in angesäuertem Alkohol so lange ausgewaschen, bis das Cytoplasma nur noch einen schwach rothen Ton zeigte. Nach Flemming'scher Fixation wurde zunächst mit Chlor gebleicht und dann ebenso wie nach Merkel'scher Fixirung mit Mayer's salzsaurem Carmin gefärbt, nach Sublimatfixation entweder mit Alauncarmin, wässeriger Cochenilletinctur oder am besten mit starkverdünntem, ganz schwach angesäuertem Delafield'schen Hämatoxylin. Auch die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinfärbung wurde sowohl an Schnitten als an Totalpräparaten versucht, gab aber nur bei ersteren brauchbare Resultate. Beim Einbetten wurde mit Vortheil die von Woodworth[1] angegebene Orientirungsmethode angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 31.

B. Wirbelthiere.

Stricht, O., van der, Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau (Arch. de Biol. t. XIV, 1895, 243—260 av. 1 plche.).

Die Untersuchungen wurden an Salamanderlarven ausgeführt. Die frisch gefangenen Thiere wurden theils mit Flemming'scher oder Hermann'scher Flüssigkeit, theils mit einem Gemisch von 16 Th. einprocentiger Platinchloridlösung mit 4 Th. 2procentiger Osmiumsäurelösung während einer Zeitdauer von 10 bis 20 Tagen fixirt, um nach sorgfältigem Auswaschen in fliessendem Wasser mit Holzessig behandelt zu werden. Gefärbt wurden die Präparate mit Safranin. Die besten Resultate lieferte das Platinchlorid-Osmiumsäure-Gemisch. Der Essigsäuregehalt der anderen beiden Fixative scheint aller Wahrscheinkeit nach von den bei der vorliegenden Untersuchung interessirenden Structurdetails vieles zu alteriren.

E. Schoebel (Neapel).

Busch, Ch., Eine Methode zur Darstellung der Körnchenzellen am in Formalin gehärteten Präparate (Neurol. Centralbl. Bd. XV, 1896, No. 11, p. 482—484).

Rossolimo, G. J., u. Busch, Ch., Ueber einige neue Färbungsmethoden des Nervensystems (Gesellsch. d. Neuropathol. u. Irrenärzte zu Moskau, Sitz. 23. Febr. 1896, Ber. in Neurol. Centralbl. Bd. XV, 1896, No. 22, p. 1049 f.).

Wenn unsere Kenntnisse über die Fettkörnchenzellen trotz der vielfachen Bearbeitung, die diese Frage gefunden hat, noch manche Lücken aufweisen, so ist, wie Verf. in der ersten Arbeit hervorhebt, das z. Th. dem zuzuschreiben, dass keine eigentliche Methode existirt, um die Körnchenzellen am gehärteten Präparat klar zur Anschauung zu bringen. Nur frisch untersucht sind die Körnchenzellen deutlich als solche zu erkennen. Bei Härtung in Alkohol oder in Müller'scher Flüssigkeit mit der sich daran knüpfenden weiteren Behandlung wird das Fett extrahirt. Rossolimo hat zuerst gefunden, dass das Formalin geeignet ist, die Körnchenzellen zu conserviren.

Die Färbung geschah entweder mit Osmiumsäure oder mit Hämatoxylin. Die folgende Methode hat sich nach den Untersuchungen des Verf. als die günstigste herausgestellt: Nach 1- bis 2tägiger Härtung in 5procentiger Formalinlösung wird das Präparat nach vorausgegangener Nachhärtung in steigendem Alkohol in Celloïdin eingebettet und geschnitten. 1) Osmiumfärbung: Die Schnitte kommen für 2 bis 3 Stunden in 0·5procentige Chromsäurelösung, werden in destillirtem Wasser abgespült und dann in Osmiumsäurelösung (1 : 500) übertragen. Nach 24 Stunden haben sich die Schnitte braun gefärbt, und es heben sich dunkler gefärbte Punkte auf ihnen ab. Noch schöner färben sich die Schnitte, wenn sie nach Herausnahme aus der Chromsäurelösung in die folgende Mischung gebracht werden:

Osmiumsäurelösung, 2procentig	2 Th.
Formalin, 2procentig	2 „
Wasser, destillirt	10 „
Alkohol, 95procentig	10 „

Nach 24 Stunden ist der Schnitt dunkelbraun, die graue Substanz von der weissen durch hellgrauen Farbenton scharf differenzirt, die Fettkörnchenzellen markiren sich als schwarze Flecken. — 2) Hämatoxylinfärbung: Die Schnitte kommen direct in Böhmer'sches Hämatoxylin und werden hierin stark gefärbt: die Körnchenzellen treten als stärker gefärbte Flecken deutlich hervor. Eine noch schärfere Differenzirung erhält man durch Ausspülen der mit Hämatoxylin gefärbten Schnitte in einprocentiger Pikrinsäurelösung, oder in Oxalsäure + Natrium sulfurosum - Lösung im Verhältniss von 0·1 : 200 destillirten Wassers. Die Schnitte nehmen im ersten Fall eine grünliche, im zweiten Falle eine bräunlich röthliche Färbung an, während die Fettkörnchenzellen die blaue Farbe beibehalten.

In der zweiten Arbeit wird eine etwas andere Methode zur Färbung von Körnchenzellen und Markschollen empfohlen: Härtung in 5procentiger Formalinlösung (48 Stunden), Nachhärtung in Alkohol, Celloïdineinbettung, Schneiden. — 1) Färbung mit Osmiumsäure. Die Schnitte kommen für 3 Stunden in 0·5procentige Lösung von Chromsäure, dann in einprocentige Osmiumsäurelösung. Auf dem graugelben Ton treten die Körnchenzellen und besonders die Markschollen durch ihre schwarze Färbung hervor. Zur Verstärkung des Contrastes können die Schnitte in folgende Mischung gebracht werden:

Osmiumsäurelösung, 0·1procentig . . .	10 Th.
Alkohol, 95procentig	10 „
Formalin	2 „

2) Hämatoxylinfärbung: Zur Färbung der Körnchenzellen mit Hämatoxylin werden die Schnitte in Böhmer'scher Hämatoxylinlösung intensiv gefärbt. Nach Ausspülen der gefärbten Schnitte in einer gesättigten Lösung von Pikrinsäure bleiben die Körnchenzellen blau, während alles Uebrige grün wird.

Vortheile der Methode: Durch das Formalin werden alle Stadien des Zerfalls des Myelins von den Markschollen an bis zum Uebergang in Fettkörnchen fixirt. Die Methode braucht weniger Zeit als die von Marchi. Die Präparate sind dauerhaft. Die Formalinpräparate können auch noch nach anderen Methoden gefärbt werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Kromeyer, E., Zur Histogenese der weichen Hautnaevi. Metaplasie von Epithel zu Bindegewebe (Dermatol. Zeitschr. Bd. III, 1896, p. 263—275 m. 2 Tfln.).

Unna hat mit Recht hervorgehoben, dass man, um Aufschluss über die Abstammung der Zellmassen zu erhalten, die jüngsten Entwicklungsstadien der Geschwülste zur Untersuchung heranziehen müsse, die vorwiegend in den Naevi kleiner Kinder gegeben seien. Indessen genügt es auch, wenn man besonders kleine, wenig oder gar nicht deutlich erhabene Naevi von Erwachsenen untersucht. Das Material für die vorliegende Untersuchung wurde dem Lebenden entnommen, Männern im Alter von 20 bis 40 Jahren, vorzüglich solchen, die zahlreiche Naevi von gleichem Aussehen, aber verschiedener Grösse und Erhabenheit darboten, um durch Exstirpation mehrerer (bis zu 5 verschieden grosser Geschwülstchen an derselben Person) die verschiedenen Entwicklungsstadien verfolgen zu können. Ein Theil wurde in absolutem Alkohol, ein anderer in 6procentiger Formollösung fixirt. Das Formol scheint etwas weniger scharfe Bilder für die Färbung der elastischen Fasern durch Orceïn und die Weigert'sche Färbung zu geben, eignet sich aber vorzüglich für die Darstellung von jungen Bindegewebsfasern, durch die später zu erwähnenden Färbemethoden. Bei kleinen, ganz flachen Naevi von Stecknadelkopfgrösse oder darüber, auf die man nur durch die Pigmentirung aufmerksam wird, finden sich häufig nur stellenweise die für die Naevi charakteristischen, endotheliomartig angeordneten Zellmassen. Bei gewöhnlicher Zellkernfärbung ist auch ausser einer nicht bedeutenden, aber etwas

unregelmässigen Hypertrophie der Epithelleisten bei schwacher Vergrösserung zunächst nichts Auffallendes an der Epidermis zu entdecken. Färbt man aber mit der modificirten WEIGERT'schen Jodmethode zur Darstellung der Epithelfasern, die Verf. der Kürze halber als Epithelfaserfärbung bezeichnen will, so erhält man bei schwacher Entfärbung durch Anilin-Xylol ein ganz eigenthümliches Bild: das dunkelblau gefärbte Bindegewebe der Cutis und die noch schwarzblaue Epidermis umschliessen eine Reihe heller cystenartiger Räume, die theils zwischen Epidermis und Bindegewebe, theils in der Epidermis oder im Bindegewebe dicht unter dem Epithel liegen. Bei Vorfärbung mit Alauncarmin zeigen sich diese Räume angefüllt von Zellen mit deutlich bläschenförmigen Kernen etc., welche Epithelzellen sind. Die Entwicklung dieser aus den Epithelzellen der Epidermis verfolgt man am besten an Präparaten mit gelungener Epithelfaserfärbung und Vorfärbung mit Alauncarmin, doch genügt auch eine gute Färbung mit Hämalaun mit oder ohne Nachfärbung mit Pikrinsäure oder Eosin, besonders bei Montirung der Schnitte in Glycerin. — In diesen endotheliomartig angeordneten Zellmassen werden elastische Fasern und Bindegewebsfasern neu gebildet. Zum Studium dieser Entwicklung eignen sich am besten die späteren Stadien der Naevi. Die elastischen Fasern sind durch die UNNA-TAENZER'sche Methode leicht nachzuweisen. Die meist schon früher als die elastischen Fasern auftretenden Bindegewebsfasern muss man durch eine Färbung deutlich machen, um sicher zu gehen und ihre Entwicklung zu verfolgen. Nach Verf. ist das indessen nicht leicht; die von UNNA[1] mitgetheilten Methoden zur Darstellung des kollagenen Bindegewebes genügen dafür nicht, selbst nicht die WEIGERT'sche Jodmethode. Die feinen neugebildeten Bindegewebsfasern färben sich zwar sehr leicht und rasch durch Anilinfarben, werden indessen durch jedes Extractionsmittel ebenso schnell wieder entfärbt. Hierauf beruht die folgende Färbemethode. Die höchstens 5 μ dicken, auf dem Objectträger fixirten Schnitte werden mit der Farblösung:

Methylviolettlösung, concentrirt, wässerig	1 Th.
Anilinwasser	2 „

übergossen und sofort in Wasser abgespült. Der Contact der Farbflüssigkeit mit dem Schnitte muss möglichst kurz, jedenfalls nicht länger als 2 Secunden sein. Diese Zeit genügt vollkommen, um

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 518—522.

alles junge Bindegewebe rothviolett und dann auch das Protoplasma der Bindegewebszellen und das der Epithelien etwas mehr blauviolett zu färben, während die Kerne erst wenig Farbe angenommen haben. In Wasser untersucht ergeben solche Präparate ganz vortreffliche Uebersichtsbilder, eignen sich aber für die feinere Untersuchung bei stärkerer Vergrösserung natürlich nicht so gut. In Canadabalsam werden die Präparate durch Anilin-Xylol (Anilin 2 Th., Xylol 3 Th.) übertragen, mit dem das durch Fliesspapier vorher abgetrocknete Präparat übergossen wird. Das Anilin-Xylol entzieht dem Präparat nur eine ganz leicht röthliche Farbwolke und verwandelt den Farbenton in Blauviolett oder Blau. Bei gelungener Färbung sind alle Bindegewebsfasern, besonders die zarten jungen, aufs schärfste gefärbt, während die dicken kollagenen Bündel der normalen Cutis unregelmässig und nicht intensiv gefärbt sind, da die Zeit zu ihrer Färbung zu kurz war. Das Protoplasma der Epithelzellen und der hier in Frage kommenden Naevizellen zeigt einen etwas helleren Farbenton als das Bindegewebe, so dass es sich von den jüngeren Fasern scharf abhebt. — Statt des Methylvioletts kann man auch Gentiana oder Methylenblau benutzen. Das Unna'sche polychrome Methylenblau (Grübler) hat dabei noch den Vortheil, dass die Mastzellen roth gefärbt werden. Für diese Färbemethode eignet sich vorzüglich Fixirung des Gewebes in Formollösung. Vortheilhaft ist es, die Schnitte vorher einer Kernfärbung zu unterwerfen (Carmin, Hämalaun). Die besten Resultate auch für die Färbung der Bindegewebsfasern ergab Vorfärbung mit Bismarckbraun (Färbung in concentrirter Lösung eine Minute, dann Abspülen in Wasser). Durch sie wird das Bindegewebe schon leicht bräunlich, aber nicht scharf gefärbt, wodurch bewirkt wird, dass das Methylviolett jetzt längere Zeit braucht, um an Stelle des Bismarckbrauns zu treten und den Schnitt zu färben (4 bis 5 Secunden und noch länger), und dass dadurch eine gleichmässigere und doch nicht zu intensive Färbung des Bindegewebes und Protoplasmas erreicht wird, während die mit Bismarckbraun gefärbten Zellkerne ihre braune Färbung behalten. Das beste Verfahren ist also das folgende:

1) Färbung mit Bismarckbraun. — 2) Kurze Färbung mit Methylviolett-Anilinwasser. — 3) Abspülen in Wasser. — 4) Abtrocknen. — 5) Uebergiessen mit Anilin-Xylol (2 : 3). — 6) Xylol. Balsam.

Die Resultate dieser Färbung sind wie überall, wo Anilin statt Alkohol angewendet wird, nicht ganz gleichmässig. Sie hängen nicht

nur von der Vorfärbung mit Bismarckbraun und der Intensität der Färbung mit Methylviolett, sondern auch vor allem von der Dicke des Schnittes und seinem Feuchtigkeitsgrade im Momente der Uebergiessung mit Anilin-Xylol ab; immerhin sind sie viel sicherer als beispielsweise die der WEIGERT'schen Jodmethode. Ein Nachtheil ist es, dass die in Canadabalsam eingebetteten Präparate nach mehreren Tagen häufig noch Farbe verlieren, die aus dem jungen Bindegewebe stammt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kissel, A., Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Knochen wachsender Thiere unter dem Einfluss minimaler Phosphordosen (VIRCHOW'S Archiv Bd. CXLIV, H. 1, 1896, p. 94—126).

Zu den mikroskopischen Untersuchungen wurden gleichnamige Knochen der Versuchs- und Controllthiere ausgewählt: meistens die rechte vordere Hüfte und die linke hintere, wobei einer dieser Knochen nur der Länge nach durchsägt und dann zu mikroskopischen Vergleichen in Alkohol gebracht wurde. Der andere wurde auch der Länge nach in zwei möglichst gleiche Theile zerlegt, dann wurden die Epiphysen sammt einem Theile der Diaphysen bis zum Markkanal abgetrennt. Zur Entkalkung wurden verwendet: Chromsäure 0·5- bis 0·3procentig, Salzsäure 0·1procentig und endlich MÜLLER'sche Flüssigkeit mit Zusatz einer kleinen Menge von Salzsäure (bis zu 0·1 Procent). Da die beiden letzteren Flüssigkeiten nicht völlig gute Resultate ergaben, wurde von ihnen bald abgesehen. In die Chromsäurelösung wurden die von Weichtheilen sorgfältig gereinigten Knochenstücke entweder bald nach der Section gebracht oder erst nachdem sie ein wenig zur Fixirung der Elemente in concentrirtem Alkohol gelegen hatten. Sie wurden dann erst von diesem durch 24stündiges Waschen in Wasser befreit (diese combinirte Methode erwies sich als die bessere). Die Chromsäurelösung wurde alle 3 bis 4 Tage gewechselt und nur so lange angewendet, bis keine Inseln von compacter Substanz mehr vorhanden waren. Man muss hierbei sehr vorsichtig sein; lag ein Knochenstück in der Lösung einige Tage zu lange, so wurde es schon zu ferneren Untersuchungen untauglich: die Schnitte waren äusserst brüchig, und beim Waschen fielen die in den Maschen der spongiösen Substanz gelegenen Stücke heraus. Die entkalkten Knochenstücke wurden 24 bis 36 Stunden hindurch sorgfältig mit fliessendem Wasser ausgewaschen, dann auf einige Tage in starken Alkohol gebracht. Zunächst wurde zur Ein-

bettung eine Lösung von Gummi arabicum angewendet, die aber ihrer schlechten Resultate wegen bald durch eine Celloïdinlösung ersetzt wurde: 12 Stunden Alkohol, dann Alkohol-Aether, 24 Stunden dünne Lösung von Celloïdin, 24 Stunden dickere Lösung. Darauf wurden die Präparate mit Celloïdin auf Korken befestigt und in 50procentigem Alkohol aufbewahrt. Gefärbt wurde mit Ammoniakcarmin, Hämatoxylin und Pikrocarmin. Alle Färbungen gelangen gut, die mit den Carminen aber nur sehr langsam. Für die Zwecke des Verf. eignete sich am besten Ammoniakcarmin; die Schnitte blieben hierin 24 Stunden und wurden in destillirtem Wasser ausgewaschen, dem eine kleine Menge Essigsäure beigefügt war.[1] Es färbte sich hierbei nur das Knochengewebe, so dass schon für das unbewaffnete Auge der Grad der Verbreitung dieses deutlich sichtbar war. Das Pikrocarmin wurde nach der Vorschrift von Friedländer[2] bereitet. Die Schnitte blieben darin 24 Stunden, dann Auswaschen in Wasser, dem einige Tropfen einer gesättigten Pikrinsäurelösung zugesetzt waren; dann Einlegen der Präparate in Glycerin, dem Pikrinsäure bis zu schwach gelber Färbung zugefügt war: Knorpelzellen, Elemente des Knochenmarks und des Blutes gelb, Knorpel schwach rosa, Knochen scharf roth. Leider war diese Färbung nicht dauerhaft, einigermaassen hilft gegen diesen Uebelstand Behandlung der Präparate mit salzsäurehaltigem Glycerin (nach Friedländer). Wurden die Präparate endgültig in Canadabalsam aufgehoben, so wurde auch dem zum Ausziehen des Wassers dienenden Alkohol etwas Pikrinsäure zugesetzt. — An den Schnitten tritt die Veränderung des Knochens weit stärker hervor als bei der äusserlichen Betrachtung der Knochen. *Schiefferdecker (Bonn).*

David, M., Ueber die histologischen Befunde nach Replantation trepanirter Knochenstücke des Schädels (Arch. f. klin. Chir. Bd. LIII, 1896, H. 4, p. 740—748).

[1]) Verf. schreibt hier: „Ohne eine kleine Quantität von Essigsäure hinzugefügt zu haben." Da dieses indessen keinen Sinn giebt, so kann man wohl annehmen, dass vor „ohne" ein „nicht" durch Druckfehler ausgefallen ist. Ref.

[2]) Friedländer, Mikroskopische Technik 1886, p. 35. Man löst 1 g Carmin in 35 cc Wasser + 1 cc Ammoniak, setzt concentrirte Pikrinsäurelösung zu, bis der entstehende Niederschlag sich nicht mehr löst (2 bis 4 Th. Säure auf 1 Th. Carmin), filtrirt und giebt einige Tropfen Phenol zu.

Verf. hat die Vorgänge studirt, die sich bei Einheilung eines replantirten Stückes der Schädeldecke beim Hunde abspielen. Die Thiere wurden nach einer halben, einer Woche, anderthalb, 2 Wochen weiter in Abständen von je einer Woche bis zu 14 Wochen nach der Operation getödtet. Ein das replantirte Stück enthaltendes, herausgesägtes Knochenstück wurde in Pikrin-Salpetersäure fixirt, entkalkt, in Celloïdin eingebettet. Die Schnitte wurden in dünner Hämateïnlösung gefärbt. Müller'sche Flüssigkeit wurde nicht angewendet, da sie keine guten fixirenden Eigenschaften besitzt. Die Flemming'sche Lösung hat bei der Knochensubstanz keine Vortheile vor der Pikrin-Salpetersäure, welche Mitosen in einer für die vorliegende Untersuchung vollständig ausreichenden Weise fixirte.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Retterer, E., Sur le développement morphologique et histologique des bourses muqueuses et des cavités péri-tendineuses (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., t. XXXII, 1896, no. 3 p. 256—300 av. 1 plche.).

Es ist relativ leicht, die Entwicklung der Gelenkhöhlen der Sehnenscheiden und der Schleimbeutel zu verfolgen; man kann hierbei alle Arten der Härtung und Fixirung anwenden. Während der Entwicklung treten indessen gewisse, später wieder verschwindende Gewebsarten auf, welche unter Umständen sehr zart sind, und, wenn sie zwischen festeren Theilen sich befinden, zerstört werden können. Sie sind deshalb auch von den meisten Beobachtern übersehen worden. Um sie zu sehen, muss man die folgenden zwei Methoden anwenden: 1) muss man die Schnittoberfläche mit Collodium überziehen, 2) die Paraffinschnitte mittels der erwärmten Platte (Duval) aufkleben und ausbreiten. — Schwierig ist auch die Fixirung bei der Histogenese der Bindegewebsfibrillen und der Schleimsubstanz. Gleich Merkel[1] hat Verf. gefunden, dass die Flemming'sche Flüssigkeit, ebenso wie die von Hermann und Kleinenberg wenig günstige Resultate geben. Die Müller'sche Flüssigkeit conservirt die Fibrillen gut, ist aber deshalb unzureichend, weil sie keinen Aufschluss giebt über die Erscheinungen, welche bei der Zelltheilung auftreten, und weil man nicht entscheiden kann, ob die Substanz, welche die Maschen des Netzwerks ausfüllt, intra- oder intercellulär ist. Nach vielen Ver-

[1]) Merkel, F., Zur Histogenese des Bindegewebes (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Basel 1895, p. 41—44).

suchen verwendet Verf. jetzt die folgende Methode: Die frischen Gewebe kommen in eine kalt gesättigte wässerige Sublimatlösung (ohne Säurezusatz). Das Glas bringt man dann für 6 bis 12 Stunden in einen Ofen von 15 bis 20⁰. Darauf wird das Gewebe herausgenommen und direct in Jodalkohol (Alkohol 90⁰) übertragen; nach 24 bis 48 Stunden wird das Präparat in absoluten Alkohol gebracht. Dann Einbettung in Paraffin, Färbung der Mikrotomschnitte der Reihe nach mit Hämateïn, Thionin und Orange. Bei dieser Methode werden die Gewebe ausgezeichnet conservirt, man kann die Zelltheilung beobachten und alle Theile der Zellstructur sehen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Gulland, G. L., A rapid method of fixing and staining blood films (British Journ. No. 1889, 1897, p. 652).

Die gewöhnliche Methode, mikroskopische Dauerpräparate von Blut herzustellen, ist die von Ehrlich angegebene oder eine ihrer Modificationen. Alle diese Methoden beruhen darauf, dass das Blut zuerst auf dem Deckglase getrocknet wird. Sodann wird das Hämoglobin der rothen Blutkörperchen dadurch fixirt, dass dieselben entweder auf 110 bis 120⁰ C. erwärmt werden oder dadurch, dass Alkohol und Aether, Sublimat oder irgend eine andere Fixirungsflüssigkeit auf sie einwirkt. Dieses Verfahren dauert lange und ist mühsam. Einen grossen Fortschritt stellte die Methode von Muir[1] dar, bei welcher die Blutschicht ohne vorheriges Trocknen durch Eintauchen in eine gesättigte Sublimatlösung fixirt wird: sie fixirt den feineren Bau der Leukocyten besser als man es durch das Trocknen überhaupt erreichen kann, während die rothen Blutkörperchen, die auch oft etwas geschrumpft sind, doch weniger verändert werden als durch die Ehrlich'sche Methode. Das Verfahren, wie es Muir angegeben hat, dauert indessen lange, und will man es abkürzen, so wird das Sublimat ev. nicht gründlich genug ausgewaschen, und es treten später im Präparat Krystalle auf. Verf. hat daher schon seit längerer Zeit versucht, eine neue und bessere Methode zu finden, welche namentlich auch so einfach und sicher war, dass sie ohne viel Uebung gute Resultate ergab. Die neue Methode ist die folgende: Ein kleiner Blutstropfen, welcher in gewöhnlicher Weise entnommen wird, wird auf die Mitte eines Deckgläschens gebracht, welches mit einer Pincette gehalten wird, und dann gleichmässig auf

[1]) Muir, Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXVI, 1892.

zwei Deckgläschen vertheilt. Hierbei muss mit grösster Aufmerksamkeit darauf gesehen werden, dass kein Druck stattfindet, da die Erhaltung der rothen Blutkörperchen fast ganz davon abhängt, wie dieses Verfahren ausgeführt wird. Dann werden die Deckgläser leicht und schnell von einander abgezogen und mit der feuchten Seite nach unten auf die Fixirungsflüssigkeit gelegt. Diese besteht aus:

Alkohol (absolut) gesättigt mit Eosin . .	25 cc
Aether	25 „
Sublimat in abs. Alkohol gelöst (2·0 : 10)	5 Tropfen.

Die auf einmal zur Fixirung von 4 Deckgläschen nöthige Menge (5 bis 10 cc) wird am besten in eine Flasche mit weiter Oeffnung oder in eine Schale gegossen und kann mehrmals benutzt werden, wenn man sie vor Verdunstung schützt. Man hält sich die drei Flüssigkeiten zweckmässig in verschiedenen Flaschen vorräthig und giesst sie erst kurz vor dem Gebrauch zusammen. Die Fixirung der Blutelemente geschieht in einem Augenblicke, doch ist es besser, das Deckgläschen 3 bis 4 Minuten auf der Lösung zu lassen, damit die Blutschicht sich fest an das Gläschen anhefte. Dann hebt man das Deckgläschen mit einer Pincette (man kann Stahlinstrumente verwenden) heraus, wäscht schnell aber gründlich durch Hin- und Herbewegen in einem kleinen Wassergefäss ab, färbt eine Minute lang (nicht länger) in einer gesättigten wässerigen Lösung von Methylenblau und wäscht dann wieder schnell in Wasser ab. Darauf absoluter Alkohol zur Entwässerung und zum Ausziehen des überschüssigen Methylenblaus; Xylol, Xylolbalsam. Das ganze Verfahren dauert nicht länger als 6 bis 7 Minuten, doch kann man auch jeden Abschnitt derselben ohne Schaden verlängern. Die Fixirung kann 24 Stunden dauern, ebenso lange das Auswaschen, nur die Färbung mit Methylenblau darf nicht länger als eine, höchstens 2 Minuten dauern, da man sonst eine unverhältnissmässig grosse Menge von absolutem Alkohol braucht, um den Farbüberschuss wieder zu entfernen und hierdurch dann gleichzeitig das Eosin zu stark ausgezogen wird. Resultat: Die rothen Blutkörperchen sind rosa, die Körper der Leukocyten zeigen verschiedene Schattirungen von Rosa, die eosinophilen und basophilen Körper in den Leukocyten treten gut hervor, die Blutplättchen zeigen ein helleres Blau als die Kerne; auch irgendwelche Organismen werden gut gefärbt. — Man kann auch irgend einen anderen saueren Farbstoff, der sich in Alkohol

löst und mit Sublimat keinen Niederschlag giebt, statt des Eosins verwenden; man kann ferner auch die Färbung von der Fixirung völlig trennen, und das Deckglas nach der Fixirung in dem Aether-Alkohol-Sublimatgemisch in einen beliebigen Farbstoff bringen. Die Methode kann auch zur Fixirung von Eiter, Sputum oder sonstiger Objecte benutzt werden, welche sich zu einem dünnen Häutchen ausbreiten lassen, doch ist es in diesen Fällen besser, die Zeit der Fixirung zu verlängern. Die Deckgläser müssen für derartige Präparate absolut rein sein. Die einfachste Art, um das zu erreichen, ist, dass man sie einige Minuten in Eisessig taucht, dann mit viel Wasser abwäscht, um die Säure gründlich zu entfernen und sie mit einem feinen reinen Tuche abtrocknet. Am besten hält man sich eine grössere Anzahl so gereinigter Deckgläser in Vorrath. Je dünner die Blutschicht ist, um so besser gelingt die Fixirung. Da es bei keiner Methode möglich ist, die rothen Blutkörperchen im Balsampräparat vollständig in ihrer normalen Form zu erhalten, so ist es zur Controlle nützlich, frisches Blut zu untersuchen, oder noch besser, die Fingerspitze durch einen Tropfen von 2procentiger Osmiumsäurelösung hindurch anzustechen und das Blut dann in einem feuchten Präparat zu untersuchen. Es ist dieses namentlich dann angebracht, wenn die rothen Blutkörperchen leichte Gestaltsveränderung zeigen; stärkere Grade von Poikilocytosis kann man leicht auch an Balsampräparaten studiren. *Schiefferdecker (Bonn).*

Saxer, F., Ueber die Entwicklung und den Bau der normalen Lymphdrüsen und die Entstehung der rothen und weissen Blutkörperchen (Anat. Hefte, H. 29, 30, 1896, p. 347—532 m. 8 Tfln.).

Verf. hat zu dieser umfangreichen Arbeit ausser wenigem menschlichen Material Embryonen von Rind, Schwein, Schaf, Hund, Meerschweinchen, Maus, Ratte und Kaninchen verwendet. Die kleineren und die mit der Conservirungsflüssigkeit injicirten grösseren wurden ganz eingelegt, sonst einzelne Theile. Als Fixirungsflüssigkeit wurde theilweise eine 3procentige wässerige Sublimatlösung mit ein Procent Eisessig benutzt, zum grössten Theil aber die Zenker'sche Flüssigkeit, die sich ausserordentlich bewährte. Sehr wirksam zeigte sich die Erwärmung der betreffenden Flüssigkeit auf Körpertemperatur. Als Beispiel für die Schnelligkeit des Eindringens dieser erwärmten Zenker'schen Lösung führt Verf. an, dass er einen Schafsembryo von 5 cm Kopf-Steisslänge nach 15 Stunden vollständig durchgehärtet

fand. Bei einem 7 cm langen Schafsembryo war das nach 19 Stunden auch der Fall. Bei Schweineembryonen dagegen scheint auch bei jungen Thieren die Durchlässigkeit der äusseren Bedeckungen eine viel geringere zu sein. Sehr gute Präparate ergab eine Injection grösserer Embryonen von der Nabelvene aus mit der Fixirungsflüssigkeit, nur das Knochenmark war nicht gut erhalten. Die Lymphgefässe zeigten sich ausgedehnt und traten dadurch sehr deutlich hervor. Nach der Fixirung Auswaschen und Härtung in steigendem Alkohol. Versucht wurde auch die von Baumgarten und Ribbert empfohlene 0·2procentige Chromsäure, welche viel langsamer eindringt. Dieselbe ergab einzelne schöne Bilder, namentlich manchmal eine ausgezeichnete Fixirung der Mitosen, stand aber in Bezug auf die Färbbarkeit der Gewebe hinter den anderen Methoden zurück. Drüsen älterer Embryonen wurden auch mit Alkohol, Pikrinsäure und Flemming'scher Lösung behandelt. Eingebettet wurde in Paraffin oder Celloïdin. Die Celloïdinserien, die bei grösseren Embryonen meist ausgeführt wurden, wurden in folgender Weise hergestellt: Die Schnitte wurden vom Messer mit Closetpapier auf ein mit einer ziemlich dünnen Hämatoxylinlösung befeuchtetes Filter gebracht. Es genügte die einmalige Befeuchtung. Das Durcheinanderschwimmen der Schnitte wurde durch rechtzeitiges Abgiessen der übrigen Flüssigkeit (herrührend von dem Mitübertragen von Alkohol durch das Papier) vermieden. Gefärbt wurde fast immer mit Hämatoxylin-Eosin. Die in der vorher angegebenen Weise auf das Filter übertragenen Schnitte waren, wenn sie aus Sublimatfixirungen stammten, nach wenigen Stunden gut gefärbt, solche aus Zenker'scher Lösung blieben bis nächsten Vormittag liegen. Dann wurden die Schnitte der Reihe nach, nach kurzer Abspülung in Wasser, in Alkohol übertragen, dem eine concentrirte alkoholische Eosinlösung und ausserdem meist noch einige Tropfen Jodtinctur (um die Sublimatniederschläge zu entfernen) zugefügt waren. Die Schnitte wurden einfach in grosse Glasschalen der Reihe nach eng an einander gelegt und so manchmal Hunderte von Schnitten auf einmal untergebracht. Bei einiger Uebung bleibt dabei die Reihenfolge der Schnitte durchaus erhalten. In dem Eosinalkohol verweilten die Schnitte bis zum anderen Tage. Dann Origanumöl, Canadabalsam. *Schiefferdecker (Bonn).*

Ranvier, L., Sur une substance colloïde myélinoïde, élaborée par les lymphatiques à l'état normal (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris, t. CXXII, no. 8, 1896, p. 428).

Nach Verf. bereiten die Endothelialzellen der Lymphgefässe im normalen Zustande eine Art von Hyalin. Untersucht man nun ein Präparat, auf welchem man gleichzeitig dieses Hyalin und das in den Zellen der Epidermis befindliche Eleïdin oder Keratohyalin beobachten kann, so ist es leicht, sich davon zu überzeugen, dass diese beiden Stoffe wesentlich von einander verschieden sind. Ein sehr geeignetes Object für diese Untersuchung stellt das Kaninchenohr dar. Die Arteria auricularis mediana wird von mehreren Lymphstämmchen begleitet, die in derselben Richtung verlaufen. Härtet man nun Stücke des Ohrs aus dieser Gegend in Alkohol und macht man Schnitte senkrecht zum Gefässverlauf, so sieht man gleichzeitig das Hyalin, welches aus den Endothelzellen in Form eigenthümlicher beweglicher Gebilde ausgetreten ist und die Lymphgefässe eventuell ganz erfüllen kann, und das Eleïdin in den gleichzeitig getroffenen Epidermiszellen. Man färbt am besten mit einer stark verdünnten Lösung von Pikrocarmin und hebt in Glycerin auf: Die Kolloïdmassen sind ungefärbt oder haben einen leicht gelblichen Ton, während das Eleïdin ein lebhaftes Carminroth zeigt. Behandelt man das Präparat mit einer starken einprocentigen Pikrocarminlösung, so färbt sich die kolloïde Substanz auch, aber schwächer als das Eleïdin. Wenn man dann den Schnitt nach Auswaschen in Wasser mit Glycerin behandelt, dem Ameisensäure zugesetzt ist, so verschwindet das Eleïdin, während die Kolloïdmasse persistirt und ihre Färbung bewahrt. — Verf. giebt zum Schluss kurz an, dass auch das Endothel der Blutgefässe im normalen Zustande eine solche kolloïde Substanz entstehen lässt, indessen in weit geringerer Menge als die Lymphgefässe. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Bensley, R. R., The histology and physiology of the gastric glands [Preliminary notice] (Proceed. Canadian Inst., Nov. 28, 1896, p. 11—16).

Verf. hat die Structur der Zellen der verschiedenen Magendrüsen in den einzelnen Stadien der Verdauung und zugleich bei Vertretern aller Klassen der Wirbelthiere untersucht. Es war bekannt, dass concentrirte wässerige Sublimatlösung die Zymogenkörner vieler Drüsen gut fixirte. Es zeigte sich indessen, dass diese Lösung ebenso wie die verschiedenen Osmiumgemische gewisse Nachtheile besitzt: während sie an einem eingelegten Stück Schleimhaut die oberflächlichsten und tiefsten Parthien gut fixirten, waren in der Mitte alle Zymogenkörner verschwunden. Alkoholische

Sublimatlösungen fixirten die Zymogenkörner der ganzen Drüse, die Zellen derselben aber zeigten bedeutende Formveränderungen. Verf. fand schliesslich, dass der Zusatz eines gleichen Volumens einer 2procentigen wässerigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium zu der alkoholischen Sublimatlösung die Schrumpfung der Zellen verhinderte und gleichzeitig eine befriedigende Fixirung der Zymogenkörner in allen Theilen der Drüse bewirkte. Die Härtung scheint in 24 Stunden ausgeführt worden zu sein. Zur Färbung wurden Hämalaun-Eosin, Safranin, Gentianaviolett, Heidenhain's Eisenhämatoxylin und die Ehrlich-Biondi'sche Mischung verwendet. — Bei einem Thier, das 6 Stunden lang verdaut hat, liessen die Hauptzellen deutlich zwei Zonen erkennen: die innere Zone ist erfüllt von grossen Körnern, die äussere zeigt eine undeutlich fibrilläre Structur. Diese letztere Zone hat eine besondere Neigung für Kernfärbungen z. B. Hämatoxylin. Es schien dem Verf., dass die hier befindliche Substanz dem Prozymogen von Macallum entsprach, und konnte er das auf folgende Weise nachweisen: die Hauptzellen der Drüsen an der grossen Curvatur des Kaninchenmagens enthalten in allen Stadien der Verdauung eine grosse Menge der (wie oben angegeben) chromophilen Substanz. Schnitte dieser Schleimhaut geben mit Ammoniumsulfid nicht unmittelbar die Eisenreaction, behandelt man sie aber drei Stunden lang mit einer Lösung von 3procentiger Schwefelsäure in Alkohol bei einer Temperatur von 40° C., so zeigen die Theile der Hauptzellen, welche die chromophile Substanz enthalten, nach Behandlung mit einer sauren Ferrocyanidlösung eine tiefe Preussischblaufärbung, welche so intensiv ist, dass sie den Zellkern fast verdeckt. Die blau gefärbten Stellen haben dieselbe fibrilläre Structur wie die mit Hämatoxylin tingirten Parthien. Diese Structur zeigt sich auch bei frischen Zellen, die in Humor aqueus untersucht werden, ferner nach Fixirung in den Osmiummischungen von Hermann oder vom Rath, sowie in wässeriger Sublimatlösung. — Die Zellen des Drüsenhalses sind ganz verschieden von denen am Boden der Drüse und enthalten niemals Prozymogen oder Zymogenkörner. Ebenso verhalten sich die Hauptzellen des Sammelganges (Bizzozero) und die der tieferen Parthie der Drüsenmündung. An diesen Zellen sind zwei Zonen zu unterscheiden: eine äussere protoplasmatische, mit feinem Netzwerk, färbt sich leicht mit Eosin, sodann eine innere Zone mit unregelmässigem, grossmaschigem Netzwerk und einem Secret, das besondere Beziehungen zu Farbstoffen besitzt. Bei den gewöhnlichen Färbungen bleibt dieser Theil der Zelle hell und durchsichtig;

in mancher Hinsicht ähnelt die Secretsubstanz dem Mucin; sie giebt eine schwache metachromatische Rothfärbung mit Thionin und eine intensive Färbung mit Bordeaux-R und Indulin. Die letztere Färbung hat dem Verf. gute Dienste in der Bestimmung der Vertheilung dieser Secretart im Magen geleistet. Die beste Anwendungsart schien die Huber'sche Blutflüssigkeit zu sein (Indulin, Eosin und Aurantia je 2 g gelöst in 3 g reinen Glycerins und vor dem Gebrauch verdünnt mit dem 400fachen des Volumens destillirten Wassers). Schnitte der Schleimhaut aus dem Fundus zeigen nach einer Färbung von einer halben Stunde oder länger alle Theile roth gefärbt mit Ausnahme der rothen Blutkörperchen, die gelb sind, der Zellkerne und der schleimbereitenden Randparthie der cylindrischen Oberflächenzellen, welche eine schwache Hämatoxylinfärbung haben, und dem Secret in den Zellen der oberen Drüsenparthien, welches dunkelblau wird. Gefärbtes Secret ist auch im Lumen der Drüse zu sehen. In so gefärbten Schnitten erscheint die innere Zellzone anders als oben beschrieben, wofür auf das Original verwiesen wird. — Die Zellen der Pylorusdrüsen verhalten sich ganz ähnlich denen des Drüsenhalses. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Mandl, L., Beitrag zur Frage des Verhaltens der Uterusmucosa während der Menstruation (Arch. f. Gynäkol. Bd. LII, 1896, H. 3, p. 557—578).

Verf. hebt hervor, dass die verschiedenen Widersprüche in den bis jetzt erlangten Resultaten hauptsächlich auf das verwandte Untersuchungsmaterial zurückzuführen seien. In der Untersuchung frisch exstirpirter menstruirender Uteri glaubte er das erste Postulat zu sehen, wenn anders die Veröffentlichung neuer Untersuchungen gerechtfertigt sein sollte. Natürlich wurde dabei berücksichtigt, dass die Schleimhaut voraussichtlich normal war. Bei der Herausnahme wurde darauf geachtet, dass auch nicht die geringste Quetschung vorkam. Das Organ wurde in der vorderen Wand bis zum Fundus gespalten und dann aus der hinteren Wand mit einem Rasirmesser ein ungefähr 1 cm breiter Streifen geschnitten, an dem ca. 0·5 cm Muscularis belassen wurde. Dieser Streifen wurde in quere Stücke (0·5 bis 1 cm breit) zerlegt. Als Fixirungsflüssigkeiten dienten Sublimat-Kochsalzlösung, Sublimat-Pikrinsäure und Flemming'sche Mischung. Die nach dieser Präparation noch übrigen, mit Mucosa versehenen Uterustheile wurden theils in Müller'sche Flüssigkeit, theils in Sublimatlösung gelegt. Zum Studium des Verhaltens der

Epithelien eignen sich die Sublimatlösungen und ihre Gemische am besten. Zum Studium der Regenerationsvorgänge (Zelltheilungen) leistet die Flemming'sche Mischung am meisten. Was die Müller-sche Flüssigkeit anlangt, von welcher Leopold abräth, weil die mit Blut getränkte Oberfläche leicht abbröckelt, was von Kahlden bestritt, so glaubt Verf., dass bei unvorsichtigem Hantiren das Bedenken Leopold's sehr berechtigt erscheint. Werden die Stücke nicht von vorn herein in so viel der Müller'schen Flüssigkeit gebracht, dass ein Wechseln während dieses Stadiums der Lockerung der Epithelien nicht nöthig ist, so genügt die beim Wechseln der Flüssigkeit erzeugte Strömung, um Theile des gelockerten Epithels wegzuschwemmen. Aus diesem Grunde ist auch ein Schütteln der in Müller'scher Flüssigkeit liegenden Objecte im Anfange sorgfältig zu vermeiden. Erst wenn die erhärtende Wirkung eingetreten ist, können die Stücke in der Flüssigkeit bewegt, kann die letztere gewechselt etc. werden. Werden diese Vorsichtsmaassregeln nicht sorgfältig angewendet, so müssen Epitheldefecte immer dem Verdacht unterliegen, künstlich hervorgerufen worden zu sein, bei Beachtung derselben jedoch erhält auch die Müller'sche Flüssigkeit das Oberflächenepithel in vorzüglicher Weise. Einbettung in Celloïdin auch für Schnittserien. Färbung: gewöhnlich mit Hämalaun und Eosin; Stücke aus Flemming'scher Flüssigkeit wurden mit Safranin regressiv gefärbt. Für die Untersuchung der Schleimsecretion leistete die Färbung mit Paul Mayer's[1] Mucicarmin ausgezeichnete Dienste. (Oberflächenepithel und Drüsenepithel von der Gegend des inneren Muttermundes nach abwärts, intensiv roth; mit van Gieson'scher Färbung blau.) Die Zellen haben also den Charakter schleimsecernirender angenommen. Ungefärbte Schnitte wurden untersucht, um das Vorkommen von Pigment feststellen zu können. — Soweit möglich, wurde auch frisches Material an Isolationspräparaten in 0·5procentiger Kochsalzlösung untersucht. *Schiefferdecker (Bonn).*

Ribbert, H., Die normale und pathologische Physiologie und Anatomie der Niere (Bibliotheca medica, Abth. C., H. 4, 1896, 35 pp. m. 2 Tfln.).

Um zu eruiren, ob die Glomeruli Eiweiss in den Harn gelangen lassen, kann man das von den Glomeruli eventuell ausgeschiedene Eiweiss durch Kochen zur Gerinnung bringen und so mit dem Mikro-

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 38.

skop nachweisen. Man kann für den vorliegenden Zweck, wie NUSSBAUM[1] es zuerst beim Frosch gethan hat, Hühnereiweiss in das Blut der Thiere injiciren. Es ist nun für manche Zwecke wünschenswerth, die zu prüfenden Substanzen in raschere und intensivere Beziehung zur Niere zu bringen, als es bei Einspritzung derselben in eine Vene möglich ist. Man kann das leicht auf folgende Weise erreichen: die Nierenarterie des Kaninchens theilt sich eine Strecke weit vor Eintritt in das Organ in zwei Aeste. Wenn man an der auf den Rücken herausgepressten Niere die Gefässe freilegt und den Hauptstamm der Arterie vorläufig abklemmt, so kann man in den einen mit der Schere angeschnittenen Ast leicht eine dünne Canüle in centraler Richtung einführen und einbinden. Löst man nun die Klemmpincette und injicirt mit der Spritze langsam die zu prüfende Flüssigkeit, so mischt sich diese mit dem Blute des Hauptstammes und fliesst mit ihm in den zweiten Ast. Sie gelangt so zu einem ganz bestimmten Zeitpunkte und in relativ grosser Menge, die von dem Injectionsdrucke abhängig ist, in die Niere resp. deren eine Hälfte. Man hat es in der Hand, das Experiment, wann man will, zu unterbrechen, die Niere abzubinden und herauszuschneiden. Der Versuch gelingt weitaus am besten an der linken Niere. Wenn Verf. nun auf diese Weise 1 cc einer Hühnereiweisslösung einspritzte und die Niere nach einer Minute entfernte und kochte, so gelang es, das Eiweiss zwar in den Glomeruluskapseln, aber noch nicht in den Harnkanälchen nachzuweisen. Ein ähnliches Resultat hatte Verf. in Bezug auf das Hämoglobin; wurde die eben angegebene Einspritzung angewendet, so konnte das Hämoglobin in den Kapseln schon nachgewiesen werden, ehe es in den Harnkanälchen zu finden war. — Was die Ausscheidung von Farbstoff und Harnsäure durch die Harnkanälchen anlangt, so hebt Verf. die besondere Bedeutung der von HEIDENHAIN nachgewiesenen Secretion des indigschwefelsauren Natrons durch das Epithel der gewundenen Harnkanälchen hervor. Ein noch günstigerer Farbstoff ist indessen das Carmin, welches ja auch schon mehrfach, zuletzt von A. SCHMIDT[2] zu diesem Zwecke angewendet worden ist. Das Carmin bietet mannigfache Vortheile vor dem indigschwefelsauren Natron: es kann in den verschiedensten Härtungsflüssigkeiten conservirt werden, nicht nur in Alkohol wie das indigschwefelsaure Natron. Es diffundirt viel

[1]) NUSSBAUM, PFLÜGER's Arch. Bd. XVII, p. 583.
[2]) SCHMIDT, A., PFLÜGER's Arch. Bd. XLVIII, p. 33.

weniger leicht als dieses, und kommt eine Diffusion bei dem körnig ausgeschiedenen Carmin überhaupt nicht in Betracht. Sie geht allein aus von der im Blute befindlichen gelösten Substanz und kann z. B. an den Glomerulis durch Färbung des etwa im Kapselraum vorhandenen Eiweisses Täuschungen hervorrufen, die indess durch Einlegen dünner Scheiben in Alkohol und durch Kochen von Nierenstücken, durch welches das Carmin an dem geronnenen Blute fixirt wird, vermieden werden. Das Carmin gestattet endlich eine beliebige Färbung der Präparate, da es sich in den gewöhnlichen Tinctionsflüssigkeiten nicht auflöst; es kann daher in seiner Beziehung zum Epithel besser studirt werden. Die Untersuchung kann in Glycerin und Balsam geschehen. Ueber die Vertheilung des Farbstoffes orientirt man sich am besten durch das Einlegen von ungefärbten Schnitten in Oel und Canadabalsam, da in dem aufgehellten Gewebe auch die kleinsten Körnchen scharf wahrgenommen werden können. Die Feststellung des Ortes der Carminausscheidung bietet wegen der grossen Verschiedenartigkeit der angewandten Untersuchungsmethoden vielfache Gelegenheit, andere wichtige Fragen gleichzeitig zu erörtern. Verf. wandte das Carmin nur in Form der mit kohlensaurem Lithion hergestellten möglichst dichten Lösung an. Die Einspritzung wurde wie die der übrigen in Frage kommenden Substanzen in eine Ohrvene vorgenommen und zwar nur bei Kaninchen. Die Menge der injicirten Flüssigkeit betrug je nach der Grösse der Thiere 5 bis 10 cc, in einzelnen Fällen auch mehr. Die Haut und besonders die Conjunctiva wird dann intensiv roth. Verf. injicirte in ähnlicher Weise auch H a r n s ä u r e: es wurde eine mit kohlensaurem Lithion unter Aufkochen hergestellte concentrirte Lösung angewendet, von der 15 bis 30 cc zuweilen auch etwas mehr eingespritzt wurden. Die Ausscheidung der Harnsäure erfolgte in Gestalt feinkörniger Massen oder rundlicher, kugelförmiger, glänzender Gebilde, von denen die grösseren die Epithelkerne an Umfang übertreffen können, während sie anderseits bis zu den kleinsten Gebilden heruntergehen. Man findet das ausgeschiedene Carmin wie die ausgeschiedene Harnsäure gleich dem indigcarminsauren Natron im wesentlichen in den Schleifen, den Schaltstücken und den geraden Harnkanälchen der Markstrahlen. Mitunter findet man sie auch in den gewundenen Kanälen. Die Harnsäure zeigt dabei gleich dem indigschwefelsauren Natron die Eigenthümlichkeit, dass sie in den genannten drei Abschnitten in gröberen Gebilden, grossen Kugeln auftritt. Das Carmin zeigt, wie A. Schmidt schon genauer beschrieben hat,

noch eine besondere Beziehung zu dem Stäbchensaum der Epithelzellen in den Harnkanälchen. Man findet bei der Carminsecretion diesen Saum geröthet und auf seiner Aussenseite in dem Protoplasma der Zelle rothe Körnchen, die dem Saume reihenweise angelagert sind, aber auch in geringer Menge noch eine kleine Strecke weit sich in das Protoplasma fortsetzen. Es entstehen so ausserordentlich zierliche Bilder, da parallel mit dieser Körnerreihe eine zweite etwas grobkörnige auf der dem Lumen zugewandten freien Oberfläche der Epithelzellen dahinzieht. Der zwischen beiden Reihen gelegene Stäbchensaum, dessen Röthung bald blass, bald deutlicher ist, enthält nur selten einige kleinste Farbstofftheilchen, welche parallel seiner Strichelung reihenweise angeordnet sein können. — Experimente, bei denen dem Kaninchen nur eine Niere zur Ausscheidung des Carmins zu Gebote stand, ergaben den Befund von Carmin in körniger Form im Protoplasma der Zellen ohne directe Beziehung zum Stäbchensaum. Injicirte Verf. wieder bei Kaninchen, denen nur eine Niere zu Gebote stand, gleichzeitig zwei von den bisher genannten Substanzen (Carmin, indigschwefelsaures Natron, Harnsäure) oder auch alle drei, so zeigte sich, dass jede Substanz mehr oder weniger für sich an anderen Stellen der gewundenen Harnkanälchen ausgeschieden worden war. Eine weitere Ueberlegung führte den Verf. dazu, solche Substanzen zu combiniren, die nach den bisherigen Erfahrungen z. Th. nur durch die Glomeruli, z. Th. nur durch die Harnkanälchen ausgeschieden werden. So injicirte er nach der oben angegebenen Methode in einen Ast der Nierenarterie eine Mischung von gleichen Theilen von Carmin und einer durch Auflösung frisch entleerten Blutes gewonnenen Hämoglobinlösung. Die Einspritzung, zu der etwa 2 cc verwandt wurden, dauerte etwas länger als eine Minute. Die Niere wurde dann herausgenommen und in dünnen Scheiben gehärtet. Ein Stück wurde vorher gekocht: es zeigte sich körniges Hämoglobin in den Glomeruluskapseln, Carmin in den gewundenen Harnkanälchen. Ein entsprechendes Resultat ergab ein Versuch, indem einem Kaninchen 20 cc verdünntes Hühnereiweiss und 15 cc Carminlösung injicirt wurden. Zehn Minuten später wurde das Thier getödtet. Entsprechend war auch das Resultat, wenn durch Injection von 0·059 Jod bei einem Kaninchen Hämoglobinurie erzeugt wurde, das Thier nach 30 Minuten Carminlösung bekam und nach 7 Minuten getödtet wurde. Um über die Resorption von Wasser in der Niere Klarheit zu erhalten, hat Verf. die folgende Methode versucht. Er ging von der Ueberlegung aus, dass man durch Einstossen der Canüle einer Pravaz'schen Spritze

in die Marksubstanz die zu benutzende Flüssigkeit leicht in die dadurch eröffneten Harnkanälchen würde eintreiben können. Vielleicht würde dann, wenn auch unter diesen Umständen eine Wasserresorption einträte, eine Ausfällung der gelösten Substanzen zustande kommen: in filtrirten Kaninchenharn wurde Lithioncarminlösung eingeträufelt, bis eine etwa weinrothe Flüssigkeit entstand. Die Canüle der mit dieser Mischung gefüllten Spritze wurde nun mit gegen die Rinde gerichteter Oeffnung in die Marksubstanz einer auf dem Rücken herausgeholten Niere eingestossen, dann wurden allmählich einige cc injicirt. Auf der Oberfläche des Organs entstanden an mehreren benachbarten Stellen rothe Flecke. Es wurde die Niere herausgeschnitten, und es wurden die möglichst isolirten rothen Bezirke in Alkohol gehärtet. Auf senkrecht zur Oberfläche durch dieselben geführten Schnitten stellte sich heraus, dass in mehreren Markstrahlen gerade Harnkanälchen auf- und absteigende Schleifenschenkel dicht mit körnigem Carmin gefüllt waren, dass die gleiche Erscheinung sich aber auch auf zahlreiche gewundene Kanälchen an der Spitze der Markstrahlen unter der Nierenkapsel und manche zwischen den übrigen, nicht mit Farbstoff versehenen Tubuli gelegenen Kanäle seitlich von den Markstrahlen erstreckte. Es handelte sich hierbei sowohl um Schaltstücke wie um Tubuli contorti. Jedoch stimmten beide im Verhalten ihres Inhalts nicht insofern überein, als in ersteren das Carmin sehr viel dichter lag als in letzteren, in denen es zum Theil nur in sehr geringen Mengen sich fand. Man darf daraus wohl schliessen, dass in die geraden Kanäle und aufsteigenden Schleifen wahrscheinlich ihres grösseren Lumens wegen mehr Flüssigkeit gelangte als in die engen absteigenden Schenkel. Die Ansammlung des Carmins im Innern aller dieser Abschnitte kann nun, da die Nierensubstanz an sich eine Ausfällung des Farbstoffes nicht bewirkt, nur aus einer Resorption des Wassers erklärt werden, welche den Farbstoff in Lösung erhielt. — Um über das Verhalten der Glomeruli in pathologisch entzündlich veränderten Nieren Auskunft zu erhalten, injicirte Verf. nach der oben angegebenen Methode 1 bis 3 cc einer 0·05procentigen Jodlösung in den einen Ast der Nierenarterie. In manchen Fällen blieb dabei der Hauptstamm der Arterie abgeklemmt, um das Jod allein und daher intensiv auf die Niere einwirken zu lassen, in anderen Fällen mischte es sich mit dem Blute, jedoch gelangte auch auf diese Weise soviel Lösung in das Organ, dass der betreffende Bezirk blass und fasst weiss wurde. Die Injection dauerte 2 bis 3 Minuten, nach ihrer Beendigung floss

das Blut bald rascher, bald langsamer wieder hinein. Für die Localisation der Veränderungen ist es von Interesse, dass die pathologischen Processe an den Glomerulis meist in den tieferen Rindenschichten am stärksten ausgeprägt waren. Es hängt dies damit zusammen, dass an diesen Stellen die Jodeinwirkung sich besonders gut und zuerst geltend macht, und dass die Verhältnisse der Blutzufuhr hier die günstigsten sind. Betreffs der Resultate dieser Versuche muss auf das Original verwiesen werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Protopopow, S. A., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ureteren (Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. LXVI, 1897, H. 1, 2, p. 1—113 m. 3 Tfln.).

Bei der Erforschung der gegenseitigen Lage der Schichten des Ureters wurde das üblige Verfahren, Zerzupfen und Schnitte frischer und gehärteter Präparate eingeschlagen. Es wurden untersucht Kaninchen, Hunde, Menschen (auch Neugeborene) mitunter eine Stunde nach den Tode. Durch vorsichtiges Zerzupfen gelang es bei relativ geringer Beschädigung, 2 bis 3 cm grosse Stücke des frischen Organs in seine Schichten zu zerlegen, welche dann nach dieser oder jener Bearbeitung einzeln untersucht werden konnten. Die Läsion war noch geringer, wenn die Schichten nach ziemlich langer Maceration (14 Tage bis 6 Wochen) in einer 25procentigen Holzessiglösung (Engelmann[1]) isolirt wurden. Zur Färbung der Muskelpräparate, besonders in frischem Zustande, diente Pikrocarmin nach Hoyer und auch Hämatoxylin. Bei der Untersuchung des Epithels wurde die Schleimhaut erst mit einer 0·5- bis einprocentigen Lösung von Silbernitrat behandelt. Isolirt wurden die Epithelzellen nach Maceration des ganzen Organs in Drittel-Alkohol, worauf sie entweder mit Anilinfarben (Methylenblau, Fuchsin) oder mit Pikrocarmin gefärbt wurden. Als noch zweckentsprechender erwies sich die Untersuchung dünner Schnitte der gehärteten und in Paraffin eingeschlossenen Harnleiterstücke, welche vorher mit Osmium, Silber etc. behandelt oder ohne solche Behandlung erst auf dem Objectträger gefärbt wurden. Nach entsprechender Behandlung konnten solche Schnitte auch bis zu einem gewissen Grade zum Studium des Nervensystems benutzt werden. Zur weiteren Untersuchung des Nerven-

[1]) Engelmann, Zur Physiologie der Ureteren (Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. II, 1869).

systems kamen folgende Methoden in Anwendung: 1) Der frische oder, wie oben angegeben, in Holzessig macerirte Harnleiter wurde vorsichtig in Schichten getheilt. Die erhaltenen Stücke wurden entweder ohne weitere Bearbeitung oder unter Anwendung einer 0·5- bis einprocentigen Lösung von Goldchlorid, einer 0·5- bis einprocentigen Lösung von Osmiumsäure oder einer Lösung von Pikrocarmin untersucht. 2) Untersuchung an Schnitten nach Fixirung in 0·5- bis einprocentiger Osmiumsäurelösung und Paraffineinschluss. 3) Zur Färbung der Nieren in lebendem Zustande wurde die Methylenblaumethode angewendet. Als Untersuchungsobject dienten in diesem Falle Frösche, wobei zu bemerken ist, dass bei den Thieren, die überwintert hatten, die Resultate weniger befriedigend waren als bei Herbstfröschen. Die Injection von 3 bis 6 cc einer 0·2- bis einprocentigen Methylenblaulösung geschah gewöhnlich durch die Vena anastomotica magna, worauf nach einer halben bis anderthalb Stunden die Bauchwand geöffnet, der Darm zur Seite geschoben oder ganz entfernt und die Harnleiter 25 bis 50 Minuten lang der Einwirkung der Luft unterworfen wurden. Als fixirende Flüssigkeit diente eine Lösung von pikrinsaurem Ammoniak. *Schiefferdecker (Bonn).*

Tepljaschin, A., K utscheniju o gistologitschesskich ismenenijach w ssettschatke possle raneni [Zur Lehre von den histologischen Veränderungen in der Netzhaut nach Verwundungen]. Kasan 1893. 73 pp. m. 3 Tfln.

Es wurden den Versuchsthieren derartige Verletzungen zugefügt, wie sie beim Menschen zum Zweck therapeutischer Eingriffe ausgeführt werden. Der Eingriff wurde einmal möglichst so ausgeführt, dass nur die Netzhaut geschädigt wurde, und so wurde eine Methode angewendet, ähnlich der, welche A. von Graefe zur Heilung der Netzhautabhebung empfohlen hat und wegen welcher auf das Original verwiesen wird.

Sollte die Retina ausgeschnitten und untersucht werden, so wurde der Augapfel unmittelbar nach der Enucleation mit einem scharfen Rasirmesser angeschnitten und in die starke oder schwache Flemming'sche Chromosmiumessigsäure gelegt. So wurden einmal die den Process der Regeneration andeutenden Kerntheilungen gut conservirt, und zweitens trat das die Degeneration anzeigende Fett deutlich hervor. Nach 24 Stunden wurde der Augapfel aus der Fixirungsflüssigkeit herausgenommen, sorgfältig in fliessendem Wasser abgewaschen und dann

erst in 70procentigem, endlich in absolutem Alkohol gehärtet. Der gehärtete Bulbus wurde je nach dem Sitz der Verletzungsstelle der Retina in der einen oder der anderen Richtung in zwei Hälften zerlegt, worauf die zur Untersuchung bestimmte Hälfte in Celloïdin einbettet wurde. Um eine Abhebung der Retina, eine Umbiegung der Ränder, eine Faltenbildung zu verhindern, zerschnitt Verf. den Bulbus nicht frisch, sondern erst nachdem er schon ziemlich stark gehärtet war. Zur Färbung der Schnitte, namentlich zum Zwecke der Darstellung der Kerntheilungen, wurde Safranin verwendet, vorzugsweise nach der von Bizzozero[1] angegebenen Methode. Die Schnitte kamen für 10 Minuten oder länger in die Ehrlich'sche Flüssigkeit (Safranin 1 Th., Alkohol 15 Th., Anilinöl 3 Th., Wasser 80 Th.), wurden dann rasch in absolutem Alkohol abgewaschen und in eine 0·1procentige Chromsäurelösung übertragen. Hierin verblieben sie 30 Secunden, kamen darauf für 30 Secunden in absoluten Alkohol, worin sie sich zum Theil entfärbten. Dann gelangten die Schnitte zur Fixirung der Kernfärbung von Neuem auf 30 Secunden in die Chromsäurelösung, wieder in absoluten Alkohol, darauf in Bergamottöl oder in die Minot'sche Mischung, endlich Damarlack. Noch bessere Resultate wurden erhalten, wenn die Schnitte, bevor sie in die Chromsäurelösung gelangten, mit einer Jodjodkaliumlösung behandelt wurden (Jod 1 Th., Jodkalium 2 Th., Wasser 300 Th.). Der Gang der Färbung war der folgende: Ehrlich'sche Flüssigkeit 10 Minuten und mehr, absoluter Alkohol 5 Secunden, Jodjodkaliumlösung 1 bis 2 Minuten, absoluter Alkohol 30 Secunden, Chromsäurelösung 30 Secunden, absoluter Alkohol 30 Secunden, wieder Chromsäurelösung 30 Secunden, absoluter Alkohol 30 Secunden, Oel, Lack. Da sich die Untersuchung von Querschnitten der Retina allein als unzulänglich erwies, so wurden mit Hülfe des Methylenblaues auch Flächenpräparate der Retina hergestellt. Nach der von Arnstein[2] angegebenen Methode wurde beim lebenden Thier nach vorheriger Cocaïnisirung des Auges die vordere Augenkammer mittels einer Spritze mit Methylenblau erfüllt. Nach einer Stunde etwa wurde der Augapfel enucleïrt und die Retina untersucht. Dieselben Resultate erhält man, wenn man unmittelbar nach der Enucleation erst

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 24.

[2]) Arnstein, C., K woprossu ob okontschanijach nerwow w rogowize [Zur Frage nach den Nervenendigungen in der Hornhaut] (Arb. d. naturforsch. Gesellsch. a. d. Kaiserl. Kasan'schen Univ. Bd. XX).

die vordere Kammer mit Methylenblau füllt und den Augapfel dann in einem Glasgefäss mit der Hornhaut nach oben aufhängt, worauf das Gefäss in einen Thermostaten von 40° C. kommt. Die Injection des Methylenblaues in das Blut des lebenden Thieres war für den vorliegenden Zweck mit grossen Uebelständen verbunden, so zeigte es sich z. B. bei den darauf gerichteten Versuchen, dass die Retina nicht von den anderen Häuten des Augapfels isolirt werden konnte, sondern mit ihnen zusammen untersucht werden musste, wodurch natürlich das Bild sehr undeutlich wurde. Dieser Uebelstand fiel fort bei der von Dogiel[1] angegebenen Methode (Anwendung einer Methylenblaulösung von $^1/_{16}$ Procent, in welche das Präparat auf dem Objectträger eingelegt wird), indessen wirkte hierbei die lange Dauer der Färbung (2 bis 5 Stunden) schädlich. Abgesehen von der durch die lange Beobachtungszeit herbeigeführten Ermüdung des Beobachters, verliert das Präparat seine Lebensfrische, und die Färbung vollzieht sich schliesslich an der todten Retina. Wenn daher auch die Färbung der Nervenelemente vollständig ausfiel, so war sie doch nicht mehr ganz rein. Wurde hierbei die Abkühlung der Retina verhindert, so trat eine vollständige Färbung der nervösen Elemente schon nach 15 bis 30 Minuten ein, und wurde dann rechtzeitig fixirt, so war die Färbung genügend rein. Indessen zeigte sich auch bei der Dogiel'schen Methode ein ähnlicher Uebelstand wie bei der vorhererwähnten: Nach der Verletzung der Retina tritt zwischen ihr und der Gefässhaut an der Verletzungsstelle gewöhnlich schnell ein adhäsive Entzündung ein, so dass, wenn man die Retina für sich untersuchen will, es nöthig sein würde, sie von der Gefässhaut abzureissen. Daher wurde bei weissen Kaninchen die Retina mit der Gefässhaut und Sklera zusammen herausgenommen und untersucht, wodurch natürlich das Bild wieder undeutlich wurde. Die Erwärmung der Retina wurde in folgender Weise vorgenommen: Ein Gefäss mit weiter Oeffnung wurde zur Hälfte mit kochendem Wasser gefüllt und mit einer Glasplatte zugedeckt, auf welche der Objectträger, ein Uhrgläschen und ein Gefäss mit der auf 40° C. erwärmten Methylenblaulösung gestellt wurden. Gleich nach dem Tode des Thieres wurde der Augapfel in das erwärmte Uhrgläschen gelegt

[1]) Dogiel, A., Nerwnaja obolotschka glasa ili sseschatka [Die Nervenhaut des Auges oder Netzhaut] (Grundz. z. Stud. d. mikrosk. Anat. d. Menschen u. d. Thiere v. Lawdowski u. Owssjannikow, St. Petersburg 1888).

und dann die ganze weitere Färbung auf dem erwärmten Objectträger ausgeführt. Die weitere Behandlung des gefärbten Präparates entsprach dann der von A. Dogiel[1] angegebenen Methode. Der Augapfel wurde in der Gegend der Ora verrata vorsichtig in 2 Theile zerlegt, der Glaskörper möglichst im Zusammenhange mit dem vorderen Theile entfernt, und sodann wurde der hintere Theil durch Scherenschnitte je nach dem Sitz der Retinaverletzung in horizontaler oder verticaler Richtung in zwei Theile zerlegt. Der die Operationsstelle enthaltende Theil wurde auf den Objectträger übertragen und mit der Retina nach oben ausgebreitet. Legten sich die Ränder des Präparates um, so halfen kurze Scherenschnitte in radialer Richtung ab. Der auf der Netzhaut zurückgebliebene Rest des Glaskörpers wurde vorsichtig mit der Pincette entfernt. Dann träufelte Verf. 5 bis 6 Tropfen der verdünnten Methylenblaulösung auf das Präparat. Es zeigte sich hierbei, dass man die von Dogiel angegebene $^1/_{16}$procentige Methylenblaulösung mit Vortheil durch eine $^1/_{50}$procentige oder noch stärker verdünnte ersetzen konnte. Sodann ist das Präparat zum Schutz vor Staub mit einem kleinen Glasgefäss zu bedecken. Von Zeit zu Zeit beobachtet man, um den Gang der Färbung zu verfolgen. Gewöhnlich tritt schon nach 5 bis 8 Minuten der Anfang der Nervenfaserfärbung ein. Dann folgen die Zellen des Ganglion nervi optici und das Ganglion retinae. Nach 15 bis 30 Minuten ist die Färbung der Mehrzahl der nervösen Elemente in allen Schichten der Retina erfolgt. Während dieser Zeit muss natürlich hin und wieder Flüssigkeit zugesetzt werden, um ein Eintrocknen zu verhindern. Ist eine genügende Färbung erfolgt, so wird die Methylenblaulösung mit Fliesspapier entfernt, eventuell das Präparat noch mit physiologischer Kochsalzlösung abgewaschen. Sodann wird dasselbe immer noch auf dem Objectträger aus einem Tropfgläschen schnell und reichlich mit einer gesättigten wässerigen Lösung von pikrinsaurem Ammoniak übergossen, darauf wieder mit dem Glasschälchen bedeckt und bis zum anderen Tage stehen gelassen. Nach 20 und mehr Stunden wird die Fixirungsflüssigkeit entfernt und durch eine Mischung von gleichen Theilen auf die Hälfte mit Wasser verdünnten Glycerins und der concentrirten Lösung von pikrinsaurem Ammoniak ersetzt. Um das Präparat vor dem Druck des Deckgläschens zu schützen, kann man es in einen Rahmen

[1]) Dogiel, A., Ueber die nervösen Elemente in der Retina des Menschen. II. Mittheil. (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XL).

aus Carton legen. Nach 1 bis 2 Tagen ist das Präparat genügend für die Untersuchung aufgehellt. — Verf. wendet sich am Schlusse noch gegen die von NESNAMOW aufgestellte Behauptung, dass bei dieser Fixirungsweise die Netzhaut trübe bleibe, und dass daher eine Fixirung mit einer einprocentigen Sublimatlösung in der Dauer von 24 Stunden vorzuziehen sei. Er giebt zu, dass dieses Mittel insofern einen Vortheil darbietet, als die ursprüngliche blaue Farbe erhalten bleibt. Dagegen werden die Präparate durch das Sublimat ziemlich stark gehärtet und in Folge dessen weniger durchsichtig. Daher war namentlich in dem vorliegenden Falle, wo die Retina mit den anderen Augenhäuten zusammen untersucht werden musste, dieses Mittel nicht anwendbar. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Teljatnik, T., Eine Modification der NISSL'schen Ganglienzellenfärbung (Wiss. Versamml. d. Aerzte d. St. Petersburger Klinik für Geistes- u. Nervenkrankh. Sitz. v. 11. Apr. 1896; Ber. in Neurol. Centralbl. Bd. XV, 1896, No. 24, p. 1129).

Härtung in 96procentigem Alkohol. Färbung der Schnitte für 15 Minuten bei Zimmertemperatur in der folgenden Mischung:

Methylenblau, pat. B.	3·75
Sapo venetus marmoratus	1·75
Wasser, destillirt	1000·00

Nach Abspülen in Wasser differenzirt man die Schnitte in einer Mischung von Anilinöl 1 Th., Alkohol, 96procentig, 10 Th. und legt sie in Origanumöl. Einschluss in Canadabalsam.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Becker, Färbung der Fibrillen in der Nervenzelle durch Hämatoxylin-Kupfer (20. Wandervers. d. Südwestdeutschen Neurol. u. Irrenärzte in Baden-Baden 25. u. 26. Mai 1895; Arch. f. Psychiat. u. Nervenkrankh. Bd. XXVII, 1895, p. 953).

Verf. hat durch Hämatoxylin-Kupfer die bei der NISSL'schen Methode ungefärbt bleibende Substanz der Nervenzelle electiv gefärbt. Vitale Injectionen mit Neutralroth zeigten das Vorhandensein zahlreicher Körnchen in der NISSL'schen Substanz, die den EHRLICH-ALTMANN'schen Granulis an die Seite gesetzt werden. Das Verhalten

derselben gegenüber der Farbe legt die Vermuthung nahe, dass sie beim Stoffwechsel der Zelle eine active Rolle spielen.

Schiefferdecker (Bonn).

Robertson, W. F., A modification of Heller's method of staining medullated nerve fibres (Brit. Med. Journ. no. 1889, 1897, p. 651f.).

Nach den Erfahrungen des Verf. giebt die folgende Modification der Heller'schen Färbungsmethode der Nervenfasern mit Osmium entschieden günstigere Resultate als die Originalmethode: das Gewebe kommt zunächst auf 10 Tage oder länger in eine etwas modificirte Weigert'sche Chromalaun-Kupferlösung:

Chromalaun	2·5 %	
Kupferacetat	5 "	
Essigsäure	5 "	
Formol	10 "	(Siehe weiter unten.)

Der Chromalaun wird in der nöthigen Wassermenge gekocht, nach seiner Lösung werden Essigsäure und Kupferacetat zugesetzt. Nach dem Abkühlen wird die Lösung filtrirt und dann das Formol zugesetzt. Nach den Erfahrungen des Verf. ist ein Zusatz von 10 Procent Formol zu hoch und hindert die Färbung der chromatischen Körner in den Nervenzellen, 2 Procent Formol würden genügen. Nach der Härtung werden die Objecte einige Stunden in Wasser ausgewaschen. Schnitte nach Celloïdineinbettung oder Frostschnitte nach Gummieinbettung. Letzteres genügt meist für Gehirn. Die Schnitte werden in gewöhnlicher Weise in Alkohol aufgehoben. Zur Färbung kommen die Schnitte für eine halbe Stunde im Dunkeln in einprocentige Osmiumlösung, in 5procentige Lösung von Pyrogallussäure ebenfalls für eine halbe Stunde, dann in eine 0·25procentige Lösung von übermangansaurem Kalium für 3 bis 4 Minuten (Gehirnschnitte nur für eine Minute), schliesslich in eine einprocentige Lösung von Oxalsäure für 5 Minuten. Nach jeder von diesen Lösungen werden die Schnitte mit Wasser abgewaschen. Darauf Entwässern, Aufhellen, Einschliessen in Balsam. Verf. hat diese Methode bei gesundem und krankem Nervensystem versucht und ist mit den Resultaten für die markhaltigen Nervenfasern sehr zufrieden gewesen. Die Färbung ist ebenso scharf wie die mit der Weigert-Pal'schen Methode, und der ganze Process geht dabei weit schneller (etwa 14 Tage genügen). Die Präparate sind sehr geeignet zur Demonstration mit dem Scioptikon und für photographische Aufnahme und

können sowohl mit starker wie mit schwacher Vergrösserung untersucht werden. In Degeneration befindliche Fasern treten sehr deutlich hervor, während solche Züge, in denen das Mark ganz verschwunden ist, farblos bleiben. Die Methode giebt ausgezeichnete Resultate für die feinen markhaltigen Fasern des Gehirns, sodass Verf. der Ansicht ist, dass sie ein lang gefühltes Desideratum besonders für das Studium der krankhaften Veränderungen bei Gehirnerkrankungen erfüllt. Als Contrastfärbung ist namentlich Hämatoxylin sehr zu empfehlen. Die Nervenzellen sind gut erhalten und färben sich ausgezeichnet. *Schiefferdecker (Bonn).*

Marchesini, R., Ueber die combinirte Wirkung des doppeltchlorsauren mercurhaltigen Salzes und des Schwefelkaliums in den myelinischen Nervenfasern (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 8, p. 211—215 m. 2 Figg.).

Verf. hat eine Methode zur Färbung oder wohl besser zur Imprägnirung von Nerven angewendet, welche ihm von einem Studenten, Herrn F. Ferrari, zum Ausprobiren übergeben war. Sie bestand darin, Sublimat in Verbindung mit Schwefelkalium anzuwenden. Nach vielem Probiren hat Verf. die folgende Anwendungsweise als die beste erkannt: ein lebend frischer Nervus ischiadicus wurde für 5 Monate in Müller'sche Flüssigkeit gelegt, wobei dieselbe hin und wieder erneuert wurde. Dann wurde ein Stück der Nerven herausgeschnitten und, nachdem die bindegewebigen Scheiden entfernt waren, in destillirtem Wasser sorgfältig ausgewaschen. Darauf kam das Object für etwas mehr als 24 Stunden in eine einprocentige Lösung von Sublimat. Es wurde dann herausgenommen, mit Löschpapier abgetrocknet und in eine einprocentige Lösung von Schwefelkalium für wenigstens 12 Stunden eingelegt. Alsdann wieder Abtrocknen mit Löschpapier und Einlegen für 12 Stunden in eine 0·5-procentige Lösung von Osmiumsäure. Ist das Gewebe jetzt zu dunkel, so überträgt man es in eine Lösung von übermangansaurem Kalium. Man zerfasert den Nerv in Glycerin und hebt in Glycerin auf. Um Schnitte zu erhalten, bettet man in Celloïdin ein, hellt mit Kreosot auf, trocknet mit Löschpapier ab und schliesst in Xylolbalsam ein. Die Glycerinpräparate verderben mit der Zeit, besonders wenn sie dem Lichte ausgesetzt sind. Die Achsencylinder der Nervenfasern zeigen hiernach eine deutliche Querstreifung, welche Verf. auf Schlängelung der Fibrillen des Achsencylinders zurückführt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Lenhossék, M. v., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches (Sitzber. d. phys.-med. Gesellsch. Würzburg Jahrg. 1895, p. 79—103).

An Präparaten, die mit Thionin, Magentaroth etc. gefärbt waren, liess sich immer nur eine concentrische Anordnung des Protoplasma constatiren, die nicht den Zellkern zum Mittelpunkt hat, sondern einen unweit der Zellmitte gelegenen anderen Punkt. Erst nach Anwendung der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinmethode in Verbindung mit Bordeauxvorfärbung gelang es, Sphäre und Centrosoma deutlich zur Anschauung zu bringen.[1] *E. Schoebel (Neapel).*

Juschtschenko, A., K woprossu o sstroenii ssimpatitscheskich uslow u mlekopitajuschtschich i tscheloweka [Zur Frage über den Bau der sympathischen Ganglien bei den Säugethieren und beim Menschen] (Archiw pssichiatrii, neirologii i ssudebnoi pssichopatologii 1896. — S. A. 39 pp. m. 2 Tfln.).

Verf. hat den Bau der sympathischen Ganglien mit einer neuen Modification der Golgi'schen Silbermethode untersucht, welche augenscheinlich sehr schöne Bilder ergeben hat und von Kolossow, bei welchem Verf. gearbeitet hat, herrührt. Sie ist die folgende. Nachdem die Objecte die nöthige Zeit (1, 2, 5, 7 Tage, je nach der Art und Grösse) in der Mischung von doppeltchromsaurem Kali und Osmiumsäure (3- bis 5procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kali und 0·25procentige Osmiumsäurelösung) verweilt haben, werden sie nach kurzem Abwaschen in destillirtem Wasser und leichter Abtrocknung auf Fliesspapier in eine 2- bis 3procentige, 0·25 bis 0·5 Procent Osmiumsäure enthaltende Lösung von Silbernitrat gebracht, in der sie 2 bis 3 Tage bleiben. Die Imprägnirung der nervösen Elemente ist mitunter eine sehr weit verbreitete und vollständige, gewöhnlich aber sind die Bilder nur etwas vollständiger und bedeutend klarer, als die gewöhnliche Methode sie ergiebt. Der Zusatz der Osmiumsäure zum Silber ist dabei recht wichtig, da so klarere und vollständigere Bilder erhalten werden, als wenn man nur die verstärkte Silberlösung an sich verwendet, welch letzteres Verfahren schon früher von Pawlow[2] angewendet worden ist. Ko-

[1]) Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 57.

[2]) Pawlow, Ssbornik sstatei, posswjaschtschenny Prof. J. N. Obolensskomu ego utschenikami. Charkow 1893.

LOSSOW spricht sich hierbei noch näher über die Theorie der Imprägnation bei der GOLGI'schen Methode aus. Durch die Behandlung mit dem Bichromat-Osmiumgemisch tritt nicht nur eine Schrumpfung der ganzen Nervenzelle ein, so dass um sie herum ein schmaler Spaltraum entsteht, sondern es findet auch eine innere Schrumpfung in der Zelle statt, so dass auch in ihr kleine Spalträume entstehen. In dem Spaltraum um die Zelle und in den Spalträumen in der Zelle schlägt sich dann durch die Silbereinwirkung das chromsaure Silber nieder, gerade wie ein solcher Niederschlag auch entsteht in den intercellulären Räumen der Epithelzellen und in den Ausführungsgängen und Lichtung der Drüsen, in den Blutcapillaren etc. In compacten Gewebsbildungen, z. B. in der Grundsubstanz des Knorpels, in der Membrana Descemetii finden sich dem entsprechend keine Niederschläge; ebenso wenig in den Epithelzellen selbst, wohl aber, wie oben erwähnt, in den Zwischenräumen zwischen diesen. Man muss daher annehmen, dass die Epithelzellen sich ähnlich verhalten wie die compacten Substanzen, während die nervösen Elemente durch die Behandlung porös werden. Es könnte das darauf beruhen, dass das Hyaloplasma der Nervenzellen, welches als flüssig oder doch sehr wasserreich anzusehen ist, stärker schrumpft als das Mitoplasma. Aehnlich würden die Verhältnisse auch im Achsencylinder in Bezug auf die Fibrillen und die interfibrilläre Substanz liegen. Erst tritt hier also eine u n g l e i c h m ä s s i g e Schrumpfung ein und daher Porosität. Bei den anderen Zellelementen, welche sich wie die Epithelzellen nicht imprägniren, müsste man eine g l e i c h m ä s s i g e Schrumpfung annehmen, in Folge deren sie zu compacten Körpern werden. Es giebt bekanntlich auch nicht nervöse Gebilde, welche sich imprägniren, so die Neurogliazellen und die Bindegewebsfibrillenbündel, bei welch letzteren die Imprägnation namentlich bei schwachen Lösungen und nach kurzer Einwirkung eintritt. Auch hier wäre dann eine Porosität anzunehmen. Für diese Porosität spricht auch, dass die Imprägnation weniger gut gelingt, wenn man die schon vorbehandelten nervösen Theile, bevor sie in die Silberlösung kommen, quetscht und drückt. Es geht aus dem Gesagten hervor, dass die GOLGI'sche Methode, wie das ja auch schon bekannt ist, nicht an sich specifisch für das Nervensystem ist, sondern nur insoweit, als die nervösen Elemente sich durch ihren inneren, die Porosität bedingenden Bau von anderen Elementen unterscheiden. Auch zwischen Nervenzellen und Achsencylindern muss ein gewisser Unterschied existiren, da letztere bekanntlich zu ihrer

Imprägnation einer längeren Vorbehandlung bedürfen. Auch die an sich so sonderbar erscheinende Thatsache, dass meist nur einige von den vorhandenen Nervenzellen sich imprägniren, könnte hierdurch erklärlich gemacht werden, da der feinere Bau der Zellen einmal je nach ihrer Function verschieden sein kann, und dann auch je nach dem Thätigkeitszustande, in dem sie sich befinden. Für letzteres spricht auch der Umstand, dass die glatten Muskelfasern im Ruhezustande oder bei leichter Contraction die Fähigkeit haben, sich zu imprägniren, diese aber verlieren, wenn sie stark contrahirt sind, wogegen die Zwischenräume zwischen ihnen sich imprägniren. Die Fasern würden in contrahirtem Zustande mehr compacte Bildungen sein. Ferner wird natürlich auch die Lage der Nervenzellen in dem betreffenden Präparat für ihre Imprägnirungsfähigkeit von Einfluss sein können, da natürlich die Reagentien danach verschieden auf sie einwirken werden, und ebenso kann die Lage dadurch einen Unterschied bedingen, dass der Zeitraum, welchen die Reagentien brauchen, um die Zellen zu erreichen, dadurch ein verschiedener, und es so möglich werden wird, dass in den später erreichten Zellen bestimmte Erscheinungen auftreten, welche den feineren Bau verändern. Endlich, und das wird namentlich auch für periphere Nerven von Wichtigkeit sein, können auch die die nervösen Gebilde umgebenden Elemente auf sie von Einfluss sein, indem sie durch die in ihnen eintretende Schrumpfung eventuell comprimirend auf sie einwirken und so das Entstehen der nötigen Porosität verhindern. Es wird dieses besonders bei Organen hervortreten, welche an verschiedenen Stellen einen ziemlich verschiedenen Bau besitzen, so z. B. im Verdauungskanal. Es geht aus dem bisher Gesagten hervor, dass die grosse Unsicherheit in den Resultaten der Golgi'schen Methode nicht allein auf die Art ihrer Anwendung zurückzuführen ist, sondern dass sie im Wesen der Methode begründet liegt. Die oben mitgetheilte Modification kann daher naturgemäss auch nicht eine allgemeine gleichmässige Imprägnirung herbeiführen, sondern nur für bestimmte Organe, speciell für die des Centralnervensystems, das Gewinnen klarerer und etwas vollständigerer Bilder erleichtern. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Huber, G. C., The spinal ganglia of Amphibia (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 18, p. 417—425 m. 3 Figg.).

Verf. hat die Spinalganglien an dem grossen amerikanischen

Ochsenfrosch, Rana catesbiana Shaw untersucht. Die Thiere waren von der lateralen grossen Hautvene aus mit einer ein- bis 4procentigen Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung injicirt worden. Eine halbe bis eine Stunde nach der Injection wurden die Lumbosacral-Ganglien entfernt und nach der Bethe'schen Methode fixirt. Einige von den Ganglien wurden nach Paraffineinbettung geschnitten und gewöhnlich noch mit Alauncarmin gefärbt; andere Ganglien wurden zerzupft. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Kutmanow, K. A., Ueber die Nervenendigungen in den Labdrüsen des Magens bei Wirbelthieren [Mitgetheilt von Prof. A. E. Smirnow] (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIII, 1896, H. 11, p. 402—405 m. 1 Tfl.).[1]

Verf. hat mit der von Smirnow modificirten Golgi'schen Methode gearbeitet und damit Nerven nachweisen können, welche in den Magendrüsen zwischen Epithelzellen verlaufen resp. endigen. Noch deutlicher wurden die Präparate nach Methylenblaubehandlung. Hauptzellen oder Belegzellen mit den an sie herantretenden Nerven und deren Endigungen konnten durch vorsichtiges Klopfen mit der Nadel auf das Deckglas isolirt werden. — Bei der Golgi'schen Methode imprägnirt sich bei den Belegzellen auch sehr deutlich das Kanalsystem, welches das Innere derselben durchsetzt und in einem feinen Stiel austritt (Ratte, 18 Stunden nach Fütterung des Thieres). Auch die glatten Muskeln, welche zwischen den Drüsengruppen und den einzelnen Drüsen liegen, imprägnirten sich sehr deutlich.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Winterhalter, E. H., Ein sympathisches Ganglion im menschlichen Ovarium (Arch. f. Gynäkol. Bd. LI, H. 1, 1896, p. 49—55 m. 1 Tfl.).

Die Doppelimprägnationmethode von Ramón y Cajal lieferte Verf. ungenügende Färbungen. Die besten Ergebnisse lieferten Ovarien (die Untersuchungen wurden nur an menschlichen Ovarien angestellt), welche längere Zeit, 6 bis 8 Wochen, in dem mehrfach gewechselten Kaliumbichromat-Osmiumsäuregemisch und nur 2 bis 4

[1]) Der Aufsatz ist verlesen worden in der Versammlung der Gesellschaft der Naturforscher und Aerzte bei der Kaiserl. Universität zu Tomsk am 22. Mai 1896.

Tage in der ebenfalls wiederholt gewechselten Silberlösung gelegen hatten. Vielleicht bedurfte es dieser langen Einwirkung, da Verf., um mit dem Mikrotom Serienschnitte herstellen zu können, ziemlich grosse senkrecht zum Längsdurchmesser abgetheilte Segmente einlegte. Verf. konnte den bereits mehrfach beschriebenen Nervenreichthum des Ovariums, insbesondere auch an Gefässnerven, bestätigen. In den Follikeln wurden Nerven nicht beobachtet. Die von Gawronsky im Granulosaepithel gesehenen kolbenartigen Gebilde fasst Verf. wie Retzius als gefärbte Granulosazellen auf, wie ja öfter bei dieser Färbung einzelne Zellen hervortreten. Verf. glaubt dann in der inneren Gefässschicht, besonders schön aber in der äusseren, sympathische Ganglienzellen nachgewiesen zu haben.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Ziegler, P., Untersuchungen über die Regeneration des Achsencylinders durchtrennter peripherer Nerven (Arch. f. klin. Chirurgie Bd. LI, H. 4, 1896, p. 796—826 m. 1 Tfl.).

Da die Frage nach der Regeneration des Achsencylinders noch immer eine strittige ist, so hat Verf. es von neuem unternommen, experimentelle Untersuchungen darüber anzustellen. Als Versuchsthiere wurden zuerst Hunde, Ratten und Kaninchen genommen, denen der N. ischiadicus unter genauester Asepsis mit einem scharfen Messer oder einer Scheere durchtrennt wurde. Es wurde die Durchschneidung gewählt, um möglichst die Verhältnisse nachzuahmen, wie sie meist klinisch bei Verletzungen vorkommen. Bei sorgfältiger Desinfection der Hautoberfläche, nach gründlichem Auskochen der Instrumente und genauer Blutstillung hat Verf. niemals Entzündungserscheinungen erhalten, durch welche ein Präparat unbrauchbar wurde. Der N. ischiadicus des Hundes erwies sich in Folge seines Reichthums an derbem Bindegewebe sehr bald als ungeeignet, am besten war der der weissen Ratte. Da der Nerv nach der Durchschneidung sich stark zurückzog, hat Verf. meist versucht, einen kleinen Theil desselben zu erhalten, weil er ihn sonst zur späteren Conservirung nicht gut befestigen konnte. In der Annahme, dass es vortheilhaft sei, Präparate mit möglichst langsamer Regeneration zu gewinnen, hat Verf. später Winterfrösche benutzt; die Degeneration wie die Regeneration verliefen ungemein langsam, boten jedoch keine besonderen Vortheile für die Untersuchung dar. Jeder Nerv wurde möglichst weit von der Verletzungsstelle peripher und central

herausgeschnitten und ohne Berührung der Verletzungsstelle in gespanntem Zustande auf einem Stück Hollundermark mit zwei Fäden befestigt. Die Auffindung der Verletzungsstelle hatte gewöhnlich keine Schwierigkeiten, da anfangs die durchtrennten Nervenenden in einem etwas serös durchfeuchteten Gewebe lagen, später aber die weisse Narbe an der Verwachsungsstelle sich meist deutlich erkennen liess; erst in den spätesten Stadien (es wurden Kaninchen bis zu 100 Tagen, Frösche bis zu 135 Tagen untersucht) zeigte sich manchmal bei letzteren die Narbe kaum auffindbar. — Zur Fixirung wurde Flemming'sche Lösung (für Mark und zellige Elemente) und Müller'sche Flüssigkeit (für Achsencylinder) angewendet; bei letzterer bewährte sich die Ströbe'sche Anilinblau-Safraninfärbung[1] bei Warmblütern ausgezeichnet, während sie bei Fröschen völlig versagte. Ein ausgezeichnetes Fixirungsmittel für die Nerven fand Verf. in der Zenker'schen Lösung[2] und verwendete dieselbe für Froschnerven in ausgedehntem Maasse; die Kerne werden darin noch besser fixirt wie in der Flemming'schen Lösung, die Achsencylinder erscheinen deutlich fibrillär und weniger geschrumpft als in der Müller'schen Lösung; im Mark sieht man wie bei der Anwendung des Sublimats allein sehr gut das Kühne'sche Netz. So fixirte Nerven lassen sich sehr gut färben; durch die gewöhnliche alkoholische Safraninlösung (Kerne mit Kernkörperchen und Gerüst sehr schön, Achsencylinder schwach), ferner durch das Alizarin von Bayer-Elberfeld (Achsencylinderfärbung ähnlich schön wie mit der Ströbe'schen Methode): „Eine Färbung in concentrirter wässeriger Lösung für 1 bis 2 Stunden und nachheriges Auswaschen in Wasser giebt, wenigstens bei Fröschen, absolut sichere Bilder. Färbt man dann noch für mehrere Stunden mit Safranin, so werden die Achsencylinder blau, die Kerne roth. Um das Mark besser erkennen zu können, setze man der Zenker'schen Lösung noch etwas Osmiumsäure zu (auf 50 cc der Lösung 3 bis 4 cc einprocentige Osmiumsäure): das Mark wird etwas grau, hierdurch leidet bei Längsschnitten allerdings die scharfe Färbung des Achsencylinders, dagegen ist die Färbung der Querschnitte vorzüglich. Eingebettet wurde mit Hülfe von Chloroform in Paraffin, es konnten so genügend dünne Schnitte (3 bis 5 μ) erhalten werden. — So wichtig nun auch die Schnittpräparate waren, so war es doch

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 384.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 471, 505.

auch bei gut gelungener Färbung nicht möglich, einen sicheren Aufschluss über die Entstehung des neuen Achsencylinders zu erhalten, und so wurde die Zerzupfung zu Hülfe genommen. Es wurde jetzt nur an weissen Ratten experimentirt und statt der Durchschneidung die Umschnürung angewendet, da die Regeneration nach dieser schneller eintritt. Einige Male wurde indessen auch der Nerv durchschnitten und der centrale wie der periphere Theil für sich untersucht. Zur Ausführung der Umschnürung wurde der N. ischiadicus unter möglichster Verhütung jeder Blutung und unter sorgfältiger Asepsis stumpf entblöst und auf sterilisirtes Hollundermark gelegt, worauf beide mit einem gut elastischen Catgutfaden so fest als möglich umschnürt wurden, nun wurde der Faden sofort durchschnitten, das Hollundermark entfernt und die Wunde vernäht. In passenden Zeiträumen von 5 bis 42 Tagen wurden dann die Nerven herausgeschnitten, auf Hollundermark ausgespannt, und in eine Mischung von altem Holzessig und destillirtem Wasser zu gleichen Theilen gelegt, worin sie 24 Stunden im Dunkeln blieben. Der ausgespannte Nerv wurde nun an den Enden abgeschnitten und etwas mit destillirtem Wasser abgespült. Nach Spaltung des Perineuriums mit einer Nadel lassen sich jetzt die einzelnen Nervenbündel mit Leichtigkeit herausnehmen, und durch Zerzupfen gelingt es, auf weite Strecken die einzelnen Nervenfasern zu isoliren (oft bis zu 2 cm), worauf man sie auf einem gut entfetteten Objectträger durch Aufbewahren im Brütofen bei 38^0 C. während 24 Stunden antrocknen lässt. Nach kurzem Fixiren, indem man die Präparate rasch durch eine Flamme zieht, bringt man sie auf einen Tag in die bekannte alkoholische Safraninlösung (Safranin 1·0, abs. Alkohol 100·0, dest. Wasser 200·0). Nach kurzem Ausziehen in absolutem Alkohol trat eine vorzügliche, ganz sichere Achsencylinderfärbung ein, nicht nur der alten, sondern auch der jungen neugebildeten Achsencylinder: Kerne und Achsencylinder intensiv roth, Mark leicht grau-röthlich; Achsencylinder geschrumpft, nimmt kaum den vierten Theil der Faserbreite ein, Mark etwa zwei Drittel der Faserbreite. [Dem Ref. scheint die eben mitgetheilte Methode nicht sehr vollkommen zu sein, da augenscheinlich am Mark wie am Achsencylinder sehr starke Veränderungen auftreten. Hauptsächlich wird hieran wohl die Eintrocknung schuld haben. Die sogenannte Fixirung mit der Flamme kann nach der Vorbehandlung mit Holzessig wohl kaum noch als Fixirung bezeichnet werden. Dass sich an einem solchen Präparate mit Safranin Alles roth färbt, ist an sich nicht

gerade merkwürdig, doch dürfte man eine solche Rothfärbung kaum mehr als eine vorzügliche Achsencylinderfärbung bezeichnen können.] Wie Verf. angiebt, wird der Achsencylinder in Folge der Schrumpfung ein so fester Strang, dass man ihn beim Zerzupfen oft auf lange Strecken isolirt aus der Nervenfaser herausziehen kann. Die Farbenpracht des Achsencylinders lässt Verf. noch annehmen, dass der Holzessig geradezu als Farbenbeize für ihn dient. — Zum Nachweis des Markes an den jungen Achsencylindern hat Verf. die Weigert'sche Färbung benutzt. Am 6. Tage konnte er mit dieser Methode noch keine Achsencylinder nachweisen, dagegen färbten sich solche am 13. Tage bereits tief schwarz.

Schiefferdecker (Bonn).

Courmont, J., Doyon et **Paviot,** Lésions nerveuses expérimentales engendrées par la toxine diphthérique [Grenouille chauffée, chien, cheval] (Arch. de Physiol. 1896, no. 2, p. 321—328, av. 2 figg.).

Es ist bisher nicht geglückt, Kaltblütern das Diphtheriegift einzuimpfen. Den Verff. ist es indessen gelungen, bei Fröschen nervöse Störungen (mit Lähmungserscheinungen und Atrophie) durch die subcutane Injection des Diphtheriegiftes zu erzielen. Die Verff. hatten schon früher gefunden, dass das Tetanusgift nur auf den erwärmten Frosch einwirkt und sind hier ebenso verfahren. Sie haben 28 Frösche in dreifach verschiedener Weise behandelt; einmal wurden die Thiere injicirt und in der gewöhnlichen Temperatur des Laboratoriums belassen, zweitens wurden sie injicirt und bei 38° C. in einen Ofen gebracht, und drittens wurden sie nicht injicirt und bei derselben Temperatur in den Ofen gesetzt. Um Frösche längere Zeit bei 38° zu erhalten, muss man einen sehr geräumigen Ofen haben und das Wasser in den Krystallisationsschalen täglich wechseln. Mikroskopische Untersuchungen wurden nur an solchen Thieren ausgeführt, welche getödtet waren; solche, die im Ofen sterben und einige Zeit nach dem Tode darin bleiben, sind wegen der schnell eintretenden Maceration nicht mehr für die Untersuchung tauglich. Die mikroskopische Untersuchung wurde in folgender Weise ausgeführt. Zerzupft wurden die Nerven, nachdem sie 48 Stunden in einer 0·2procentigen Osmiumsäurelösung verweilt hatten. Schnitte von Nerven wurden nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit angefertigt, Färbung mit Pikrocarmin. Das Rückenmark und Gehirn wurde 6 Monate in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet und in Celloïdin einge-

schlossen; die Schnitte wurden gefärbt nach der schnellen Methode von Nissl, mit ammoniakalischem Carmin oder mit der Pál'schen Methode. Die Muskeln wurden in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet und mit Pikrocarmin oder Hämatoxylin-Eosin gefärbt. — Nur die injicirten und erwärmten Frösche zeigten nach 40 bis 50 Tagen die oben erwähnten Nervenerkrankungen und Muskelatrophie. Der natürliche Tod trat erst etwa nach zweieinhalb Monaten ein. Die Veränderungen zeigten sich nur im peripheren Nervensystem und bestanden in einer parenchymatösen Neuritis. Die Centren blieben gesund.

Schiefferdecker (Bonn).

Tirelli, V., Des processus réparateurs dans le ganglion invertébral (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIII, 1895, p. 301—316).

Der operative Eingriff wurde in der Weise vorgenommen, dass nach Freilegung die Ganglien unter Anwendung aseptischer Vorsichtsmaassregeln einige Secunden mit einer rothglühenden Nadel gebrannt wurden. Die benutzten Thiere (Hunde) wurden dann in Intervallen von 1, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 Tagen nach der Operation getödtet, und ihre Ganglien in Alkohol, Flemming'scher Flüssigkeit und einem Gemisch von Müller'scher Flüssigkeit und Sublimat (Müller'sche Flüssigkeit 100 Th., Sublimat 2 Th., von Foà vorgeschlagen) fixirt. Letzteres Fixativ wurde 24 Stunden einwirken gelassen und während dieser Zeit mehrmals erneut. Darauf wurden die Ganglien in 50procentigen, mit Jodtinctur versetzten Alkohol, der aller 8 Stunden erneuert wurde, für 2 Tage gebracht. Die 5 bis 6 μ dicken Paraffinschnitte wurden auf das Deckglas entweder mit einer verdünnten wässerigen Lösung von Agar-Agar oder einer solchen von Glycerin-Eiweiss aufgeklebt. Gefärbt wurde das Alkoholmaterial mit Alauncarmin, dasjenige aus Flemming'scher Flüssigkeit nach der Jod-Chrom-Methode von Bizzozero[1] zum Theil mit Plasmanachfärbung mit Eosin oder Pikrinsäure und vereinzelt auch nach der Methode von Podwyssozki[2] mit Safranin und Pikrinsäure; die Schnitte der mit Müller'scher Flüssigkeit + Sublimat fixirten Ganglien wurden mit den Hämatoxylin-Safranin-Gemisch von Foà[3] tingirt. Einige Ganglien wurden übrigens zur Demonstration des Fibrin

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 24.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 405.

[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 227.

nach Alkohol-Fixation mit der WEIGERT'schen Fibrin-Methode[1] behandelt. *E. Schoebel (Neapel).*

Flemming, W., Ueber die Structur centraler Nervenzellen bei Wirbelthieren (Anat. Hefte, 1. Abtheil., H. 19, 20, 1896, p. 561—570 m. 1 Tfl.).

Verf. hat vor kurzem eine Mittheilung veröffentlicht, in welcher der Bau der centralen und Spinalganglienzellen besprochen wird.[2] Die Präparate waren mit Sublimat fixirt und mit Eisenhämatoxylin nach M. HEIDENHAIN gefärbt. Dieses Verfahren hatte den Uebelstand, dass, wenn die Extraction in der sauren Eisenlösung nur gering war, alles noch zu diffus gefärbt war, um die fibrilläre Structur deutlich zu erkennen, wenn sie aber vollständig war, die Fibrillen auch ganz entfärbt wurden, so dass man sich begnügen musste, an günstigen Schnittstellen eben das Vorhandensein eines streifigen Baues zu constatiren. Seitdem hat Verf. die Arbeit fortgesetzt, indem er die Behandlungsweise, welche ihm bei Spinalganglienzellen gute Resultate ergeben hatte, auch bei centralen Zellen consequent in Anwendung brachte: Sublimatfixirung und Färbung der feinen aufgeklebten Schnitte einfach in stark verdünntem DELAFIELD'schen Hämatoxylin etwa einen halben Tag lang. Dann werden die Präparate eine halbe Stunde oder länger mit Leitungswasser ausgewaschen. Die Fixirung mit Sublimat ergab etwas schwankende Resultate und fiel öfter so aus, dass die Fibrillenstructur nicht gut zum Ausdruck kam, doch hat Verf. schliesslich beweisende Präparate erhalten. Die Schnitte müssen genau parallel der Achsenrichtung eines Fortsatzes geführt werden und dürfen ausserdem nur wenige Mikra dick sein. *Schiefferdecker (Bonn).*

Scarpatetti, J. v., Ueber die Anwendung electiver Färbemethoden am in Formol gehärteten Centralnervensystem (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 5, p. 211).

Nach Verf. gelingt die WEIGERT-VASSALE'sche Methode vorzüglich an Schnitten, die von Präparaten nach Formolhärtung stammen, ohne vorheriges Einlegen in MÜLLER'sche Flüssigkeit oder Chromsäure. Schnitte von Rückenmark und Gehirn, welche 3 Tage bis

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 512.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 87.

mehrere Monate in 5- bis 10procentiger Formollösung gelegen hatten und in 95procentigem Alkohol nachgehärtet worden waren (dann Celloïdineinbettung), wurden direct aus dem Alkohol in einprocentige Hämatoxylinlösung (Mark) gebracht. Nach einer Färbung von 5 Minuten Uebertragen in concentrirte neutrale Kupferacetatlösung für 5 Minuten, kurzes Abspülen in Wasser, Differenzirung in einer Mischung von:

Natrium boracicum[1]	2·0
Ferridcyankalium	2·5
Wasser, destillirt	100·0

(eventuell zur Hälfte verdünnt), dann Abspülen, Einlegen in concentrirte Lösung von Lithiumcarbonat, gründliches Abspülen, Einschluss. Es werden hierbei die Achsencylinder, nicht die Markscheiden gefärbt. Wurde die Differenzirung nicht zu stark ausgeführt, so liessen sich die Fasern bis in die Rinde verfolgen. Die Tangentialfasern werden ebenfalls deutlich gefärbt. Ferner färben sich die Ganglienzellen und die Gliazellen der Gehirnrinde. Degenerationsherde werden sehr scharf markirt. Zellkerne und Gefässinhalt werden schwarzblau gefärbt. Es scheint, als ob die Methode auch geeignet ist, durch kurze Differenzirung die Gliafasern darzustellen und den Zellleib der Ganglienzelle im normalen und pathologischen Zustande scharf zur Unterscheidung zu bringen. Dieselbe eignet sich auch sehr gut zur Nachfärbung nach Marchi-Tinction, färbt aber dann nur die Markscheiden.

Schiefferdecker (Bonn).

Ramón y Cajal, S., Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas por el azul de metileno [Die Seitendornen der Gehirnzellen nach Methylenblaufärbung] (Rev. trimestr. microgr. vol. I, fasc. 2, 3, 1896, p. 123—136 c. 3 figg.).

Verf. führt aus, dass man das Centralnervensystem auf drei verschiedene Arten mit Methylenblau färben könne: 1) Unter Anwendung von subcutanen Injectionen beim lebenden Thier nach S. Meyer. Hierbei ist die Zellfärbung nur schwach und nicht geeignet zu einem genauen Studium der Fortsätze. 2) Nach Ehrlich-Dogiel. Man befeuchtet kleine Stückchen des Centralorgans unter

[1]) Soll wohl „biboracicum“ (Borax) heissen.

Einwirkung der Luft mit Lösungen von 1 : 1000 und weniger. 3) Nach einer Methode, welche Verf. als „Diffusionsfärbung“ bezeichnet (Teñido por propagación ó diffusión): Schnitte von 2 bis 3 mm Dicke werden unter Zutritt der Luft mit Methylenblau in Pulverform oder in gesättigter Lösung auf beiden Seiten in Berührung gebracht. Die Färbung wird fixirt mit der Bethe'schen Flüssigkeit. Diese letzte Methode ergiebt die besten Resultate (namentlich im Grosshirn) und mit ihrer Hülfe kann man das Verhalten jener eigenthümlichen und bis jetzt meist als Kunstproducte angesehenen, dornenartigen, feinen Anhänge studiren, welche bestimmten Fortsätzen in grosser Zahl seitlich aufsitzen. Die genaue Methode ist nach Verf. die folgende. Nachdem man ein Kaninchenhirn frei gelegt hat, macht man mit einem gut schneidenden Rasirmesser eine Reihe von parallelen Einschnitten in die Hirnrinde in Abständen von 2 bis 3 mm und trennt dann die so erhaltenen platten Stücke der grauen Substanz ab. Darauf befeuchtet man die gesammten Oberflächen der Schnitte mittels eines Pinsels mit einer gesättigten Lösung von Methylenblau BB (Grübler) oder, was in vielen Fällen vorzuziehen ist, bestreut sie mit einem sehr feinen Methylenblaupulver. Die Schnitte können in ihrer natürlichen Lage wieder bedeckt mit dem Schädeldach eine halbe bis dreiviertel Stunde verbleiben, dann nimmt man sie vorsichtig heraus, wäscht sie in physiologischer Kochsalzlösung ab und legt sie für 2 bis 3 Stunden in die Bethe'sche Lösung (10procentige wässerige Lösung von Ammoniummolybdat mit Zusatz von 10 Tropfen Salzsäure auf 100 g; Bethe setzt ausserdem noch Wasserstoffsuperoyyd hinzu,[1] Cajal hat hiervon indessen keinen Vortheil gesehen). Nach der Fixation werden die Schnitte in mehrfach gewechseltem Wasser einige Minuten abgewaschen, um den Ueberschuss des Molybdänsalzes zu entfernen, und kommen dann zwecks Härtung für 3 oder 4 Stunden in die folgende Mischung:

Formol	40 cc
Wasser	60 „
Platinchlorür, einprocentig	5 „

Das Platinchlorür hat ausser seiner fixirenden Wirkung noch die Eigenschaft, die Unlöslichkeit der Verbindung des Molybdäns mit dem Methylenblau zu erhöhen. Obgleich dieses Platinsalz an und für sich auch schon eine unlösliche Verbindung mit dem Methylen-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 231.

blau giebt, kann man es nicht direct als Fixirungsmittel verwenden, da es grobe Farbenniederschläge erzeugt. Dagegen ist es als Zusatzmittel sehr werthvoll, weil es jeder Flüssigkeit (Wasser, Formol, Alkohol, Glycerin) absolut die Fähigkeit raubt, das Methylenblau zu lösen. Dann wäscht man die Schnitte schnell ab um das Formol zu entfernen, überträgt sie für einige Minuten in eine drittelprocentige alkoholische Lösung von Platinchlorür und schliesst entweder in gewöhnlicher Weise in Paraffin ein oder legt das Stück in die Aushöhlung eines Paraffinblocks und schliesst es hier rasch mittels einer erwärmten Messerklinge ein. Jetzt schneidet man und überträgt die Schnitte in absoluten Alkohol (wieder mit Zusatz von 0·3 Procent Platinchlorür); Xylol oder Bergamottöl, Balsam. Durch den Zusatz des Platinchlorürs zum Alkohol vermeidet man wieder, dass etwas von der Farbe gelöst wird, was sonst nach Bethe und Meyer immer auch bei stark abgekühltem Alkohol statthat. Verfährt man sehr schnell, so kann man den zuletzt zur Entwässerung benutzten absoluten Alkohol auch ohne Platinchlorür verwenden. Arbeitet man mit kleinen Objecten, wie Retina, Ganglien, Froschhirn etc., so kann man auch eine richtige Paraffineinbettung ausführen. Nachdem man den Ueberschuss des Molybdänsalzes entfernt hat, entwässert man die Stücke in absolutem Alkohol mit Platinchlorür, dann Xylol, Lösung von Paraffin in Xylol, endlich Einbetten in einen ausgehöhlten Paraffinblock mit erwärmtem Messer. — Die Methode von Ehrlich-Dogiel ergiebt ganz andere Resultate als die eben beschriebene. Die Nervenzellen färben sich nur in den Schichten, welche unmittelbar in Berührung mit der Luft sind. Die Zellkörper erscheinen mehr oder weniger stark bläulich, der Kern ist dunkler blau, umgeben von einer hellen Zone. Die Zellfortsätze nehmen in ihrem Verlaufe bald an Färbungsintensität ab, so dass man sie nie soweit verfolgen kann wie bei der Silbermethode. Am besten färben sich von den Rindenzellen die polymorphen Zellen der tiefen Schicht, die Golgi'schen Zellen und die speciellen Zellen der Molecularschicht. Die Pyramidenzellen färben sich besonders schwer und zeigen höchstens eine blasse Färbung des Körpers, während ihr peripherer Fortsatz fast ungefärbt ist. An der Abtrittsstelle des Achsencylinderfortsatzes zeigt sich oft eine starke Anhäufung der Farbe, wie Verf. das auch schon in der Netzhaut beobachtet hat. Nach Verf. wendet man die Ehrlich-Dogiel'sche Methode am besten in folgender Weise an. Mit einem scharfen, in Blutplasma oder in eine schwache Methylenblaulösung getauchten Messer fertigt man von

dem frischen Gehirn Horizontal- oder Verticalschnitte von 1 bis 2 mm Dicke an (die Färbung pflegt nicht tiefer als 0·3 mm in die Schnitte einzudringen). Die Schnitte kommen für dreiviertel bis eine Stunde in eine feuchte Kammer, wobei sie ihrer ganzen Oberfläche nach in Berührung mit der Luft bleiben müssen. Zu diesem Zwecke legt man sie in kleine Rahmen, welche mit Tüll oder sonst einem feinen Netzwerk mit weiten Maschen bespannt sind (Messingdrahtnetze). Man kann die Schnitte über einander legen ohne dass sie sich berühren. Dann und wann werden die Schnitte auf beiden Seiten mittels eines Pinsels mit der Methylenblaulösung befeuchtet. Mitunter wurden noch bessere Resultate erhalten, wenn man die feuchte Kammer in einen Ofen von 38° brachte und dabei durch die mit den Schnitten belegten Rahmen einen Strom feuchter Luft ziehen liess, wie bei dem Roux'schen Verfahren für die Cultur des Diphtheriebacillus. Ist man nicht im Besitze einer an die Wasserleitung angeschlossenen Luftpumpe, so kann man einen Blasebalg hierzu verwenden. Selbstverständlich muss die feuchte Kammer hierbei zwei Oeffnungen in der Höhe der Rahmenzwischenräume besitzen, durch welche der Luftstrom hindurchgeht. So dünn auch die frisch angefertigten Schnitte sein mögen, ist es doch unmöglich, sie als solche zu untersuchen, man muss aus ihnen weitere Schnitte anfertigen und diese in Balsam legen. Die hierzu nöthige Fixirung, Härtung etc. geschieht wie bei der oben mitgetheilten Methode.

Schiefferdecker (Bonn).

Tedeschi, A., Anatomisch-experimenteller Beitrag zum Studium der Regeneration des Gewebes des Centralnervensystems (Beitr. zur pathol. Anat. und zur allgem. Pathol. Bd. XXI, 1897, H. 1, p. 43—72 m. 3 Tfln.).

Es wurden im Gehirn aseptische Wunden mit glühenden Nadeln gemacht, es wurde die Hirnrinde mit dem Paquelin cauterisirt, der grösste Theil einer Hemisphäre resecirt, es wurde ferner durch subdurale Inoculation verschiedener pathogener Bacterien Meningo-Encephalitis herbeigeführt, endlich wurden Fremdkörper in das Gehirn eingeführt. Als Fremdkörper wurde Paraffin gewählt, welches die folgenden bemerkenswerthen Vortheile darbietet: 1) Es hat ein geringes specifisches Gewicht und verursacht daher seine Schwere keine Verrückung des Fremdkörpers. 2) Es wirkt nicht chemisch auf das Nervengewebe ein, mit dem es in Berührung ist. 3) Es

lässt sich leicht und sicher aseptisch machen. 4) Es kann zugleich mit dem Nervengewebe eingeschlossen und geschnitten werden. 5) Es bildet beim Festwerden krystallinische Blättchen, in deren Zwischenräume das neugebildete Gewebe eindringen kann. Um das Paraffin aseptisch zu machen, erhitzte es Verf. eine Stunde lang auf 50° und liess es dann tropfenweise in ein Gefäss fallen, welches wässerige kalte Sublimatlösung von 2 Promille enthielt. In dieser Lösung wird das Paraffin fest und nimmt eine scheibenförmige Gestalt an. Diese Scheibchen wurden in der antiseptischen Lösung bis zum Augenblick der Operation aufgehoben. Nach genauester antiseptischer Freilegung des Gehirns wurde die Hirnrinde angeschnitten unter Vermeidung der Verletzung grösserer Gefässe. Dann wurde das Paraffinscheibchen aus der Sublimatlösung herausgenommen, sehr sorgfältig in einer sterilisirten 0·75procentigen Kochsalzlösung abgewaschen und vorsichtig in die Hirnwunde eingeführt, in die es ungefähr 0·5 bis 1 mm unter die Meningen versenkt wurde. Darauf sehr vorsichtiger Schluss der Wunde. So wurden etwa 100 Thiere (Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen, Hunde) operirt, ohne dass je Eiterung eingetreten wäre. Die Thiere wurden durch Verblutung getödtet, nach 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 60, 90, 100, 120, 150, 200 Tagen. Die Stücke wurden fixirt in Alkohol, Flemming'scher oder Müller'scher Lösung, Sublimat, Osmiumbichromatmischung, Cox'scher Flüssigkeit. Je nach der Härtungsart wurde gefärbt nach Martinotti (Safranin, Pikronigrosin), nach Nissl mit Hämatoxylin (oft combinirt mit Eosin), Carmin, mit den Methoden von Golgi, Ramón y Cajal, Cox, Pal, Weigert und Ströbe.

Schiefferdecker (Bonn).

C. Mikroorganismen.

Burri, R., Ueber einen neuen Sterilisator (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1896, No. 25 p. 783).

Burri beschreibt einen von der Firma Louis Müller-Unkel in Braunschweig in den Handel gebrachten neuen Sterilisator, dessen Vorzüge darin bestehen, dass die Schwadenbildung im Arbeitsraum vermieden ist, dass man während des Gebrauches Wasser nachfüllen kann und dass, weil nicht der gesammte Wasservorrath erhitzt wird,

die Anheizdauer sehr abgekürzt ist. Zwischen den doppelten Wandungen des nach Art des Koch'schen Dampfkochtopfs construirten Apparates steigen die Heizgase auf zwischen die ebenfalls doppelten Wandungen des Deckels und können hier, nach Belieben regulirt, durch Oeffnungen entweichen. Der Boden des Siederaums ist in der Mitte gewölbt. Die über dem Scheitel der Wölbung stehende Flüssigkeitsschicht ist dadurch nur ca. 1 cm hoch. Dadurch ist die Anheizung sehr abgekürzt, so dass man mit einem einfachen Bunsenbrenner in ca. 10 Minuten im Innenraum 100° C erreicht hat. Der Siederaum ist gegen den Dampfraum durch einen perforirten Einsatzdeckel abgeschlossen. Das Wasser erhält der Siederaum nach dem Princip der communicirenden Röhren durch eine kleine Röhre aus einem um den Siederaum ringförmig angeordneten Behälter. Die Dämpfe steigen im Dampfraum auf und strömen durch ein seitlich abwärts führendes Rohr in das ringförmige Vorrathsgefäss zurück, sich hier auf der grossen Oberfläche des Wassers schnell condensirend. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Centanni, E., Notiz über experimentelle Technik (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1896, Abth. I, No. 9, 10, p. 276).

Centanni beschreibt einige kleine Apparate:

1) Saug- und Druckbirne. Diese ist eine Modification der Druckbirne, wie sie zu Injectionen mit der Tursini'schen Spritze gebraucht wird. Es ist eine gewöhnliche starke Gummibirne von 3 bis 6 cm Durchmesser, welche an der Oeffnung eine ca. 2 cm lang vorstehende, schräg abgestutzte Metallröhre von ca. 1 cm Durchmesser trägt. Nahe am Austritt aus der Birne besitzt die Röhre ausserdem noch ein kurzes Ansatzrohr von etwas geringerem Durchmesser, an welches der etwa 50 cm lange Gummischlauch der Tursini'schen Spritze angesetzt ist. Bei Gebrauch wird die Mündung des schräg abgestutzten Rohres nach Bedarf mit dem Daumen verschlossen, während die Gummibirne comprimirt wird. Der Daumen wirkt also als Ventil. Man kann auch auf umgekehrte Weise aspiriren. So kann man auch das zur Spritze führende Gummirohr mit einen Mohr'schen Quetschhahn armiren, wenn man mehrfache Pressionen ausüben will, zugleich auch um das Tröpfeln aus der Spritze zu vermeiden. Mittels eines Hakens kann die Gummibirne am Rocke des Operateurs angehängt werden, so dass letzterer die Hände frei hat.

2) Flasche zum Aufsammeln des Serums. Zum Aufsammeln von Serum benutzt Centanni eine kugelige Flasche mit ziemlich weiter Mündung. Dieselbe hat in der Mitte einen vertical eingeschmolzenen Glasstab. Um diesen coagulirt der Blutkuchen und kann daher nicht absinken, wenn man das abgeschiedene Serum durch eine in ca. zwei Drittel Höhe an der Seitenwand angebrachte Tubulatur, welche mit Gummischlauch armirt ist, abgiesst. Der Apparat muss natürlich mit den nöthigen Wattepfropfen (mit Stanniol überzogen) versehen, sterilisirt werden.

3) Filter für Emulsionen. Emulsionen filtrirt Centanni, indem er auf einem mit erweitertem Rande versehenen kupfernen Trichter oben mittels zweier Eisenringe und Gummidichtung mit Zwingen ein Drahtnetz einschraubt, oder er benutzt ein nach Art einer Filterkerze gebautes Filter, bestehend aus einem Metalldrahtnetzcylinder, welches an beiden Seiten in Metallkapseln eingelöthet ist, von denen die eine ein Absaugrohr trägt. Damit der Drahtnetzcylinder nicht beim Saugen eingedrückt wird, muss er durch ein Futter von durchlöchertem Blech etc. gestützt werden.

4) Brett zur Befestigung von Kaninchen. Zur Befestigung von Kaninchen auf dem Operationsbrette verwendet Centanni eine eigenthümliche Zange. Das obere sichelförmige, nach unten concav ausgeschnittene Blatt derselben ist durch eine schraubstockartige Klemme, mit deren Höhlung es auf einer dem Operationsbrette längsseits laufenden Metallstange gleitet, auf dieser Metallstange an jeder beliebigen Stelle und in jeder gewünschten Neigung zum Operationsbrett fixirbar. Das untere in einem Charnier gegen das obere Blatt locker bewegliche Blatt ist nach oben concav gekrümmt und vermag in seinem nach der Spitze zu rinnenartig tief ausgehöhlten Theil die Spitze des oberen Blattes in sich aufzunehmen. Die Zange wird mittels der schraubstockähnlichen Backe auf dem Metallstab soweit verschoben, dass der Lauf des Kaninchens bequem zwischen die abgeplatteten und mit Kautschukröhren zur Vermeidung des zu starken Drucks umkleideten Blätter der Zange zu liegen kommt. Dann wird das obere Blatt soweit gegen das untere bewegliche Blatt und damit gegen das Operationsbrett geneigt, bis der Lauf fest gefasst ist, und dann die Zange durch Anziehen des Schraubhebels in dieser geneigten Stellung auf dem längslaufendenden Metallstab fixirt. — Endlich hat der Verf. auch den Kopfhalter für Kaninchen nach Tatin modificirt, um Operationen am Gehirn und Gesichte zu ermöglichen. Er lässt zu diesem

Zwecke den Stab der Bremse, welche den Kopf umfasst, nicht mehr in der Mittellinie, sondern von einem seitlichen Ende des Bogens abgehen, so dass er angelegt unter dem Ohre, seitlich zum Kopfe verläuft. Ferner bringt er die Schraube, welche das Kugelgelenk dieses Kopfhalters feststellt nicht oben, sondern horizontal an, um dadurch Störungen bei Operationen am Kopf und den Halsgefässen speciell bei Injectionen zu vermeiden. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Sclavo, Di un nuovo apparecchio per la raccolta del siero di sangue [Ein neuer Apparat zur Entnahme von Blutserum] (Minist. dell'Int. Laborat. scient. della Direz. di Sanità Roma 1894; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. 1, Bd. XVIII, 1895, No. 20, 21, p. 657).

Sclavo sticht zur Blutentnahme das Blutgefäss des Thieres mit einem Troicart oder einer auf eine Glasröhre aufgesetzten spitzen Gänsefeder an. Das Blut wird mit Gummischlauch und Glasröhre durch die eine Bohrung des Gummipfropfens einer grossen Flasche geleitet. Um Schaumbildung zu vermeiden, ist das Glasrohr so gebogen, dass seine untere Mündung von innen der Flaschenwand anliegt, so dass das einströmende Blut an der Flaschenwand herabrieselt. Durch die zweite Bohrung des Gummipfropfens geht eine kurze Glasröhre mit Watteluftfilter. Die Flasche hat unten am Boden einen seitlichen Tubus mit Korkstopfen, durch welchen ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr hindurchgeht, das aussen pipettenartig ausgezogen und mit Schlauch und Quetschhahn armirt, innen aber zugeschmolzen ist und hier mit dem Korkstopfen, welcher innen genau mit der Glaswand abschneidet, ebenfalls endigt, während eine kleine seitliche Oeffnung im Kork verborgen und geschlossen bleibt. Nach Abscheidung des Serums schiebt man das Glasrohr bis zum Freiwerden dieser seitlichen Oeffnung in die Flasche vor und drängt dadurch den Blutkuchen zurück. Die seitliche Oeffnung soll jetzt nach unten gehen. Nun kann man das abgeschiedene Serum bequem abzapfen. Um abgemessene Quantitäten von Serum abzufüllen, benutzt Sclavo eine graduirte Flasche mit Spritzflaschen-Vorrichtung. Durch eine dritte Bohrung des Pfropfens wird eine der Wand innen (zum Verhüten von Schaumbildung) anliegende Glasröhre gesteckt, welche mittels Gummischlauch mit der Abzapfvorrichtung des obigen Apparates verbunden wird. Durch diese Vorrichtung wird die graduirte Flasche mit Serum gefüllt und dann die

gewünschten Mengen nach Anblasen (Watteluftfilter) der Spritzflasche durch Heberwirkung unter Ablesen der abfliessenden Mengen abgelassen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Bujwid, O., Bemerkungen über die Filtration bacterienhaltiger Flüssigkeiten (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. 1. Bd. XVIII, 1896, No. 11 p. 332).

Bujwid zieht zur Filtration bacterienhaltiger Flüssigkeiten die von ihm verwandten[1] Chamberland'schen Kerzen (zu beziehen von H. Rohrbeck in Berlin) den Berkefeldfiltern vor, weil man mit ihnen von 30 cc noch 10 bis 15 cc Filtrat erhalten könne, während bei einem Kieselguhrfilter ca. 40 bis 50 cc Flüssigkeit in den Filterporen blieben. Er filtrirt stets von aussen nach innen, weil der umgekehrte Process weniger ergiebig ist. Wenn die Chamberland-sche Kerze in der von ihm benutzten Versuchsanordnung nach einer halben bis einer Stunde anfängt langsamer zu filtriren, wird sie herausgenommen und in einem flachen Gefäss mit destillirtem Wasser auf der Oberfläche mit einem Stück Leinwand oder entfetteter Watte von dem anhaftenden schleimigen Niederschlag befreit, während der Absaugeschlauch der Kerze durch einen starken Quetschhalm gesperrt wird, um ein Ansaugen von Wasser durch die Kerze zu vermeiden. Eine solche Regeneration der Kerze, nach welcher der Flüssigkeitsstrom des Filtrats sich sofort erheblich steigert, solle alle 1 bis 2 Stunden vorgenommen werden. Nach beendigter Sterilisation spült er 3- bis 5mal reines Wasser durch die Kerze bis keine schaumige Flüssigkeit mehr austritt. Danach Sterilisation im Autoklaven. In 24 Stunden soll man auf diese Weise 3 bis 5 Liter Flüssigkeit erhalten. Die so benutzten Kerzen halten sich ferner sehr lange. Um die Reinigung zu erleichtern, soll die Kerze weder in einem zu stark geschlossenen Gefäss noch in einer Metallhülle enthalten sein. Beim Entleeren lässt man in den mit der linken Hand gehaltenen Erlenmeyer'schen Kolben aus der mit der rechten Hand vertical gehaltenen Kerze die Flüssigkeit mit leichten Stössen austropfen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Otto, Geisselfärbung nach van Ermenghem (Münchener Med. Wochenschr. 1896, No. 48 p. 1193).

Otto erreichte mit der van Ermenghem'schen Geisselfärbungs-

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 104.

methode[1] gute Resultate unter strenger Befolgung der Vorschrift. Viel komme dabei auf tadellose Reinheit der Reagentien an, namentlich der Osmiumsäure und der Silbernitratlösung. Erstere müsse beim Zusammengiessen mit der Tanninlösung eine schwarzviolette, nicht schwarzblaue Farbe geben; letztere müsse durchaus unzersetzt sein und dürfe sich erst nach Minuten im Licht schwärzen. Die Geisselfärbung gelang bei allen untersuchten Mikrobien (Bacillus typhi abdominalis, Vibrio cholerae asiaticae, verschiedene Elbwasservibrionen, Vibrio Finkler-Prior, Proteus mirabilis und vulgaris, Bacillus fluorescens liquefaciens, B. pyocyaneus, Bacterium coli) am schwersten bei B. coli, welches einer längeren Beizung bedürfe. Bei Typhus fand er durchweg sehr zahlreiche, leicht färbbare, stark gewundene Geisseln, bei B. coli meist 2, höchstens 4. Eventuell könnte die Geisselfärbung für manche schwer differenzirbare Arten differentialdiagnostisch werthvoll sein. — In der Discussion empfiehlt Tauffer zur Geisselfärbung 6 Stunden alte Agarculturen, ferner statt der umständlicher zu behandelnden Deckgläschen Objectträger zu benutzen und die Vertheilung der im Wasser suspendirten Keime mit einem Tube effilé vorzunehmen. Auch die Löffler'sche Methode gäbe übrigens sehr schöne und sichere Resultate. — Um das Verderben der Osmiumsäurelösungen zu vermeiden, empfiehlt Unna, dieselben statt in Wasser in Wasserstoffsuperoxyd zu lösen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Haegler, C. S., Zur Agarbereitung (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., Bd. XVII, 1895, No. 16 p. 558).

Haegler trennt bei der Agarbereitung die klare Agarlösung vom Sediment durch Centrifugiren und lässt die so geschiedene Lösung während des Centrifugirens erkalten. Zu diesem Zweck hat er auf die Wassercentrifuge von F. Runne in Heidelberg einen schüsselartigen Agarteller aufsetzen lassen, welcher durch einen Deckel mit Kautschuk und Schraubendichtung geschlossen wird. Während des Rotirens wird der Teller zunächst von unten durch eine Bunsenflamme angewärmt, und dann durch einen im Centrum befindlichen Trichter im Deckel die heisse, gekochte, zu klärende Agarlösung eingegossen. Jetzt wird bei rascher Rotation centrifugirt, wodurch in einer halben Stunde der Agar erstarrt ist. Die centrale klare Agarmasse wird von dem am Rand befindlichen Sediment durch Ab-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 98.

schneiden mit einem scharfen Messer unter Rotiren des Tellers getrennt und auf Kolben vertheilt. [Ref. hält letzteres für einen Uebelstand, da grössere Agarmassen schwieriger wieder flüssig zu machen sind.] Für Gelatine eignet sich das Verfahren ebenfalls, wenn man während des Centrifugirens durch Aetherspray die Abkühlung beschleunigt. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Tochtermann, A., Ein aus Blutserum gewonnener sterilisirbarer Nährboden, zugleich ein Beitrag zur Frühdiagnose der Diphtherie (Centralbl. f. innere Medicin Bd. XVI, 1895, No. 40 p. 961).

Tochtermann empfiehlt zur Diphtheriediagnose einen mit Hilfe von Blutserum hergestellten Nährboden, welchen er folgendermaassen beschreibt: Man bereitet unter Zusatz von ein Procent Pepton, $^1/_2$ Procent Kochsalz, eventuell 0·3 bis 0·5 Traubenzucker eine 2procentige wässerige Agarlösung, filtrirt, kocht sie eine viertel bis eine halbe Stunde mit Hammelblutserum zu gleichen Theilen oder im Verhältniss von 3 Serum zu 2 Agar. Das Filtrat wird in Reagenzgläser gefüllt und in der üblichen Weise sterilisirt. Das Blut kann ganz ohne Vorsichtsmaassregeln aufgefangen und das ausgeschiedene Serum nach 24 Stunden abgegossen werden. Dieser Nährboden kann wieder verflüssigt werden, verträgt auch Sterilisiren, nur darf man ihn nicht 4 bis 6 Stunden erhitzen; übrigens werden bei solch langer Erhitzung auch Agarböden ohne Serum schlechter. Tochtermann lässt seinen Nährboden in Schalen erstarren und streicht auf seine Oberfläche das Impfmaterial mit feinem Platindraht aus. Bei 37° können nach 24 bis 48 Stunden (auch schon nach 8 bis 12 Stunden) die Diphtherie-Colonien diagnosticirt werden. Dieselben sind eigenthümlich gekörnt, in der Mitte dunkler, leicht gelblich, am Rande hell. Die Bacillen sind in jugendlichen Colonien homogene keilförmige Stäbchen mit abgerundeten Ecken; nach 24 Stunden finden sich auch gekörnte Bacillen, z. Th. mit Polkörnerbildung, später auch mit kolbigen Anschwellungen.

Die Methode Tochtermann's ist nicht neu, da der Nährboden für Gonokokken bereits von Král[1] beschrieben ist. Uebrigens giebt Král dort ausdrücklich an, dass namentlich sein Nährboden III, aber auch die anderen mit gekochtem Serum hergestellten Nährböden

[1]) Král, F., Eine einfache Methode zur Isolirung des Gonococcus im Plattenverfahren (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis 1894).

zur Züchtung aller möglichen pathogenen Bacterien, auch des Diphtheriebacillus, ganz besonders geeignet seien.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Smith, Th., Ueber die Bedeutung des Zuckers in Culturmedien für Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, Abtheil. I, 1895, No. 1, p. 1).

Smith weist auf die Bedeutung des Zuckers in Culturmedien für Bacterien hin. Seine wichtige Rolle sei wohl nur deshalb von den meisten Bacteriologen übersehen worden, weil er thatsächlich in fast allen Culturmedien vorhanden ist. So konnte er Traubenzucker in 75 Procent des Rindfleisches (Bouillon) von Spuren bis zu 0·3 Procent nachweisen. Man darf also Bouillon nicht ohne Prüfung verwenden. Bei schlecht genährten tuberculösen Rindern war das Fleisch mehrfach zuckerfrei. Sollte sich diese Beobachtung bestätigen, so wäre damit eine Quelle für zuckerfreies Fleisch gegeben.

In Bouillon ohne oder nur mit Spuren von Zucker fand Smith keine Säurebildung durch Bacterien. Dieselbe tritt auf und wächst mit dem Zuckergehalt bis zu einem Maximum. Zu starker Zuckergehalt ist schädlich. So werden in einprocentiger Traubenzuckerbouillon Bacterium coli commune, Staphylococcus pyogenes durch die gebildete Säure getödtet. Ueber 0·5 Procent Traubenzucker ist für die meisten Arten schädlich, während 0·1 bis 0·3 Procent schonend und wachsthumfördernd wirken. Die Säurebildung hängt von dem Zuckergehalt ab; eine am offenen Schenkel des Gährungskölbchens öfters zu beobachtende Alkalibildung, welche die Säurebildung hier mitunter verdecken kann, schreitet nur mit der Vermehrung der Bacterien fort und hört bei zu ausgiebiger Säurebildung in Folge Wachsthumshemmung der Bacterien auf. Die Säurebildung ruht auf einer aërob wie anaërob vor sich gehenden Spaltung (bei Vorhandensein von Zucker), während die Alkalibildung innig mit der Vermehrung der Bacterien (Synthese) verbunden ist. Wird das Bacterium coli in einprocentiger Zuckerbouillon geimpft, so hört das Wachsthum bald auf, und die Bouillon klärt sich wieder. Bei einem Gehalt von nur 0·2 bis 0·5 Procent Traubenzucker wird aber die nur schwache Säuerung durch sehr starke Vermehrung und Alkalibildung im offenen Schenkel abgestumpft. Während die Flüssigkeit durch die Gasbildung im geschlossenen Schenkel langsam verdrängt wird, geht auch die Neutralisation der Flüssigkeit unter intensiver

Trübung der Bouillon im offenen Schenkel vor sich. Insofern wirkt der Zucker anreizend oder anregend auf das Bacterienwachsthum.[1] Ob hier die Spaltungsproducte des Zuckers bei der starken aëroben Vermehrung im offenen Schenkel als Nährmaterial oder nur durch Neutralisirung der zu starken Alkalibildung wirken, müsse durch besondere Versuche entschieden werden. Er weist auf die Versuche von HELLIN[2] hin, welcher in Lakmusmolkeculturen von Cholera Blaufärbung der oberflächlichen Membranen bei Säurebildung in der Tiefe fand, und ausserdem anaërob stärkere Reduction in Nitrate zu Nitriten als aërob constatirte. Die Säurebildung habe jedenfalls einen grossen diagnostischen Werth bei Prüfung gegenüber verschiedenen Zuckerarten und bei Ausschaltung des Fleischzuckers.

Demnächst geht SMITH auf die Beziehungen zwischen Zucker und Gasbildung ein. Zum Studium empfiehlt er das Gährungskölbchen, welches gestattet, die Gasbildung, die relative Quantität und Zusammensetzung des gebildeten Gases, den Gang der Gasbildung bei verschiedenen Temperaturen und die Reaction während und nach der Gährung zu bestimmen, zugleich aber darüber orientirt, ob das betreffende Bacterium obligat aërob oder anaërob oder facultativ anaërob wächst. Danach unterscheidet SMITH drei Haupttypen:

A. Geschlossener Schenkel zur Hälfte von Gas erfüllt, von dem ca. ein Drittel von Lauge absorbirt wird (CO_2), während der Rest mit Luft explodirt (H). Totale Gasbildung $\frac{1}{2}$; $\frac{H}{CO_2} = \frac{2}{1}$; Reaction stark sauer. (Spielarten von B. coli, Hogcholerabacillen, B. enteritidis, typhi murium, eine Formvarietät des B. lactis aërogenes und eine Spielart der B. oedematis maligni.)

B. Totale Gasbildung $\frac{1}{1}$; $\frac{H}{CO_2} = \frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$; Reaction schwach sauer (B. cloacae, Rauschbrandbacillus).

C. Totale Gasbildung $\frac{4}{5}$ oder $\frac{1}{1}$; $\frac{H}{CO_2} = \frac{1}{1+}$ (einige dem B. lactis aërogenes nahestehende Kapselbacterien).

Dabei solle die Gas- und Säurebildung wenigstens den drei Zuckerarten (Traubenzucker, Milchzucker, Rohrzucker) gegenüber geprüft werden. Reaction auf Lakmuspapier mit Platinöse. Die Reaction der Flüssigkeit im geschlossenen Schenkel bestimmt man,

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 107.

[2]) Arch. f. Hygiene Bd. XXI, 1894, p. 308.

nachdem die Flüssigkeit durch schnelles Umstülpen aus offenem Schenkel entleert ist. Die Absorption der CO_2 wird dann in einem zweiten Kölbchen vorgenommen. Dann wendet sich SMITH zu den Beziehungen zwischen Zucker und Anaërobiose. In einprocentiger Dextrosebouillon zeigen verschiedene Arten folgendes Wachsthum: 1) Obligataëroben. Wachsthum nur im offenen Schenkel, soweit Sauerstoff eindringt; Reaction alkalisch. 2) Facultativanaëroben. Flüssigkeit total getrübt. Reaction sauer, mit oder ohne Gasbildung. 3) Obligatanaëroben. Wachsthum anfangs nur im geschlossenen Schenkel, später auf den offenen übergreifend; Reaction sauer.

Nimmt man dagegen zuckerfreie Bouillon, so wachsen: 1) Obligataëroben wie vorher nur im offenen Schenkel. 2) Facultativanaëroben wie vorher die Obligatanaëroben Reaction alkalisch; keine Gasbildung. 3) Obligatanaëroben (Rauschbrand, Tetanus) ohne Vermehrung.

Seine Resultate fasst SMITH in folgenden Schlussbemerkungen zusammen: 1) In der gewöhnlichen Fleischbouillon wird Säuerung und Gasbildung nur bei Vorhandensein von Zucker bemerkt. Dextrose ist der am allgemeinsten angegriffene und der Muskelzucker ist wahrscheinlich damit identisch. — 2) Säurebildung geht mit der Zuckerspaltung einher, Alkalibildung in Gegenwart von Sauerstoff bei Vermehrung der Bacterien selbst. Säurebildung ist allen geprüften anaëroben (facultativ und obligat) Bacterien gemein. — 3) Facultative Anaërobiose wird durch den Zucker ermöglicht. — 4) Rauschbrand und Tetanusbacillen wuchsen im Gährungskölbchen nur wenn Zucker vorhanden war. In Reagenzgläsern, welche dieselbe Zuckerbouillon enthielten, wurde Vermehrung niemals beobachtet. — 5) Alle bisher geprüften gasbildenden Arten produciren neben CO_2 ein explodirbares Gas. — 6) Säuerung sowie Gasbildung sind werthvolle diagnostische Merkmale, wenn wenigstens drei Zuckerarten (unter Ausschliessung des Fleischzuckers) geprüft werden. — 7) Nicht Gasbildung allein, sondern auch der Gang derselben, die totale Quantität und die Quantität CO_2 müssen bestimmt werden. — 8) In der Differenzirung von Arten und Spielarten ist es von Werth, die totale Säurebildung in einprocentiger Zuckerbouillon titrimetrisch zu bestimmen, sowie auch die tödtende Kraft solcher Culturen auf die Bacterien selbst. — 9) Die Eintheilung von Bacterien in Alkali- und Säurebildner muss aufgegeben werden und die Bedingung der Säurebildung genauer erforscht werden für jede Art. — 10) Die An-

wesenheit von gährfähigen Kohlehydraten im Verdauungskanale und in den Körperflüssigkeiten ist für die Ansiedlung und Vermehrung von pathogenen (facultativ- und besonders obligat-anaëroben) Bacterien wahrscheinlich von grosser Bedeutung.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Neisser, M., Die mikroskopische Plattenzählung und ihre specielle Anwendung auf die Zählung von Wasserplatten (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XX, 1895, H. 1, p. 119).

Neisser sucht die Fehlergrenzen und beste Art der Ausführung der mikroskopischen Plattenzählung speciell für Wasserplatten festzustellen. Es stellte sich dabei heraus, dass die Zählung mit dem Mikroskop der Lupenzählung bei weitem überlegen ist. Er empfiehlt Wasserplatten nicht mit 10 bis 20 Tropfen, sondern mit 3 und 5 cc Wasser zu giessen; man könne sogar bei Verwendung 20procentiger Gelatine bis zu 6 und 8 cc Wasser nehmen (Erstarren auf dem Kühlkasten). Nach dem 2. bis zum 5. Tage konnte er keine sicher nachweisbare Zunahme der Coloniezahl mehr nachweisen. Die bekannten „Normalzahlen“ für Trinkwasser seien, absolut, wesentlich zu niedrig. Im Filterbetriebe hätte man ja bis jetzt mit der Lupenzählung zufriedenstellende Resultate gehabt. Man solle mit der Beurtheilung der Keimzahlen da auch nicht zu weit gehen und gleich bei Zunahme um 30 Keime auf eine Filterbetriebsstörung schliessen wollen. Um die viel exactere mikroskopische Plattenzählung zu empfehlen, müssten freilich noch einige Vorbedingungen erfüllt werden. Es wären 1) durch Untersuchung vieler verschiedener Leitungswässer die Unzuträglichkeiten der Lupenzählung als Indicator zu erweisen, 2) die mikroskopischen Grenzwerthe von berufener Seite festzulegen, 3) der Termin zu bestimmen, wann frühestens mikroskopisch gezählt werden darf, und 4) müsste die Methode selbst erst allgemeiner bekannt und geübt sein.

Seine Hauptresultate fasst er in folgende Sätze zusammen:

1. Bei Reinculturplatten mit einer Besäung von 1500 und mehr Colonien (die gewöhnliche Schalengrösse vorausgesetzt) ist die mikroskopische Zählung der Lupenzählung in jeder Beziehung wesentlich überlegen: Maximalfehler $+ ^1/_7$ bis $^1/_8$ bei 30 G. F. (Gesichtsfeldern).

2. Bei Reinculturplatten mit einer Besäung von 600 bis 1500 Colonien werden die Fehler der mikroskopischen Zählung grösser

und können auch bei 60 G. F. bis zu $^1/_3$ bis $^1/_4$ werden. Die Fehler der Lupenzählung können auch in diesem Falle grösser sein.

3. Bei Reinculturplatten mit einer Besäung von 300 bis 600 Colonien sind 90 G. F. zu zählen, und muss man dann noch einen Fehler von $+ ^1/_2$ für möglich halten. In diesen Fällen wird eine sorgfältige Lupenzählung dasselbe leisten. Ebenso bei noch geringer besäten Reinculturplatten.

4. Bei Reinculturplatten mit 150 und weniger Colonien ist die mikroskopische Zählung im allgemeinen nicht indicirt.

5. Alle diese Fehler lassen sich durch Vermehrung der gezählten G. F. verringern.

6. Es ist bei quantitativen Experimenten im Interesse der Genauigkeit anzurathen, die Verdünnungen nicht so weit zu treiben, dass so niedrige Colonienzahlen vorkommen.

7. Gemischplatten sind stets wegen der eventuell vorhandenen „kleinen Colonien" mikroskopisch zu zählen. Nur müssen sie dazu mit der entsprechend grösseren Menge Material beschickt werden.

8. Ob die Lupenzählresultate der Wasserplatten geeignet sind, einen Maassstab für den absoluten Keimgehalt des Wassers abzugeben, ist noch zu erweisen.

9. Ist die Lupenzählung einer Platte nothwendig, so ist vorher mikroskopisch zu prüfen, ob sich die Platte zur Lupenzählung eignet.

10. Bei jeder Zählung ist anzugeben, ob sie mit der Lupe oder mit dem Mikroskop und nach wieviel Stunden sie ausgeführt wurde. Bei jeder mikroskopischen Zählung ist die Grösse der mikroskopischen G. F. und besonders die Zahl der einzeln gezählten Gesichtsfelder anzugeben.

Zur mikroskopischen Plattenzählung ist erforderlich ein Mikroskop mit grossem Objecttisch, so dass die Mitte der Petrischale mikroskopirt werden kann, dann ein schwaches, möglichst aplanatisches System, das mit schwachem Ocular 40- bis 70mal vergrössert und kein zu kleines Gesichtsfeld hat (z. B. Zeiss Objectiv AA; Ocular 2; Tubuslänge 160 mm; G. F.-Durchmesser = 2·3 m; G. F.-Fläche = 4·1548 qmm oder Winkel Objectiv 2; Ocular 1; G. F.-Durchmesser = 2·8 mm; G. F.-Fläche = 6·1575 qmm oder Leitz Objectiv 3; Ocular 1; G. F.-Fläche = 4·1516 qmm, während die Gesichtsfeldflächen bei einem Zeiss'schen Apochromat mit Ocular 1, Seibert Ocular 1, Objectiv 2 und bei einem Wächter'schen System kleiner waren). Ferner ist nothwendig, ein stärkeres Ocular mit einlegbarem Zählnetz, welches mit Hülfe eines Objectivmikrometers

berechnet wird. Der Condensor wird entfernt oder mit Zahn und Trieb gesenkt, der Durchmesser der Petrischale genau gemessen. —

Es sei

s die Zahl der in 30 G. F. gezählten Colonien

$\frac{s}{30}$ " " " " 1 " " "

x . . . . . Colonien auf der Platte

r der Radius der Petrischale

ϱ " " des Gesichtsfeldes bei bestimmter Linsencombination.

Es ist dann

$$\frac{s}{30} : x = \pi \varrho^2 : \pi r^2$$

$$\text{also } x = \frac{s}{30} \cdot \frac{r^2}{\varrho^2}$$

Es ist dann ferner $\frac{r^2}{30\,\varrho^2}$ eine für die betreffende Linsencombination ein für allemal giltige, leicht zu berechnende Constante. Neisser berechnet nun für seine Plattengrössen (8·3 bis 9·5 cm Durchmesser) diese Constante und stellt, indem er für s die Werthe 1 bis 10 einführt, eine Tabelle zusammen für directe Ablesungen. In gleicher Weise stellt er eine Tabelle für das Ocularnetzmikrometer auf. F sei die scheinbare Grösse des Netzes. Er berechnet dann den Factor $\frac{r^2}{30\,F}$, wobei r wieder der Radius der Petrischale ist und multiplicirt wieder mit s (von 1 bis 10 variirend), wodurch die Werthe von x, die Colonienzahl der Platte, erhalten werden. — Die Praxis wird entscheiden müssen, ob diese exacte Methode nicht zu zeitraubend ist. Bei der Feststellung des Zeitpunkts, wenn die Feststellung der Colonienzahl vorgenommen werden soll, werden Temperatur und Alkalescenz des Nährbodens eingehend zu berücksichtigen sein.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Migula, W., Methode und Aufgabe der biologischen Wasseruntersuchung (56. bis 60. Jahresber. d. Ver. f. Naturkunde zu Mannheim, 1894, p. 1—59).

Migula benutzt zur Wasserprobeentnahme 100 cc fassende Glasflaschen mit Glasstöpsel, welche mit Sublimat desinficirt und durch 4- bis 5maliges Spülen mit dem zu entnehmenden Wasser von Sublimat vollkommen befreit werden. Bei Leitungen und Brunnen lässt er das Wasser 5 Minuten abfliessen. Zur Versendung von

Proben verwendet er in der Mitte auf ca. 5 cm Länge dünn röhrenförmig ausgezogene Reagenzgläser, welche bis zur Hälfte des unteren Theiles mit dem fraglichen Wasser gefüllt, dann abgeschmolzen und in Watte in einer kleinen Blechbüchse verpackt, in einer grösseren Blechbüchse mit Eis in das Laboratorium versandt werden. Zur Aussaat nimmt er Petri'sche Schälchen oder zum Giessen an Ort und Stelle flache Feldflaschen. Die Proben zieht er mit 0·5, 0·1 und 0·01 cc mit 10 bis 15 cc Gelatine. Er empfiehlt am 3., 5., 7. Tage zu zählen. Die Zahl der Colonien in einem Wasser könne sehr wechseln; sie ist z. B. in Leitungen am Morgen am grössten, am Nachmittag am geringsten. Die Bacterienzahl correspondirt nicht mit der chemischen Qualität. Die Bestimmung der Arten, namentlich der pathogenen, wäre für die Beurtheilung des Wassers erforderlich. Vorläufig müsse man sich begnügen, da dies Postulat noch nicht genügend erfüllt werden könne, mit einer Bestimmung der Artenzahl. [Hiermit ist aber nicht viel erreicht. Ref.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Marpmann, G., Beitrag zur bacteriologischen Wasseruntersuchung (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., Bd. XVII, 1895, No. 11 p. 362).

Marpmann führt aus, dass man bei der bacteriologischen Wasseruntersuchung zur Beurtheilung der Brauchbarkeit eines Wassers als Trinkwasser fahnden müsse 1) auf die bekannten pathogenen Bacterien, 2) auf diejenigen Arten, welche wir als Bewohner der Fäces, des Sumpfwassers und der Kloaken kennen und welche er kurzweg als Kloakenbacterien bezeichnet. Während sich die pathogenen Bacterien des Wassers grossentheils an die Gruppen der Typhusbacillen, Eiterbacillen und Choleravibrionen anschliessen, reihen sich die Kloakenbacterien an die Colonbacillen, Escherichbacillen und einige peptonisirende grössere Fäulnissbacillen an. [Hierzu möchte Ref. bemerken, dass das von Escherich entdeckte Bacterium coli nach diesem als B. Escherich namentlich auch von französischen Autoren bezeichnet wird, so dass also „Colonbacillen" und „Escherichbacillen" Synononyme für eine bestimmte Gruppe von Bacillen sind, welche wir als Coli-ähnliche oder kurzweg Coli-Gruppe zu bezeichnen pflegen.] Marpmann geht nun von dem Gedanken aus, dass Typhusarten auf Nähragar mit 0·2 Procent Citronensäure, dagegen nicht auf Nähragar mit 2 Procent Natriumcarbonat wachsen, während Choleravibrionen auf letzterem gut, die Kloakenbacterien dagegen nicht auf

dem citronensauren Agar wachsen. [Hierzu möchte Ref. bemerken, dass die Vertreter der Coli-Gruppe aber ganz ausgezeichnet und noch besser als der Typhusbacillus auf sauren Nährböden zu wachsen vermögen, ja sogar noch mehr Säure vertragen.] Der saure oder alkalische Agar wird bei 30° nach Marpmann benutzt [warum nicht 37°? Ref.]; ebenso könne man Bouillon sauer oder alkalisch anwenden. Verf. schlägt nun eine Anreicherung vor, indem er das verdächtige Wasser, zu gleichen Theilen mit steriler Bouillon versetzt, 24 Stunden bei 30° stehen lässt. Danach werden Proben auf sauren und alkalischen Nährböden ausgesetzt. Eintretende Trübung in diesen soll anzeigen

1) Wachsthum auf alkalischer Gelatine bei 10—18° C. = Kloakenbacterien
2) Wachsthum auf alkalischem Agar „ 30—37° C. = Cadaverbacterien
3) Wachsthum auf saurer Gelatine „ 20—22° C. = Typhusarten.

Marpmann zieht Gelatine und Agar hier der Bouillon vor, weil eine eintretende Trübung leichter und sicherer zu erkennen sei! Ferner sei aus der angereicherten Vorcultur eine Plattencultur am besten auf neutralem Nährboden anzulegen. Die gewachsenen Colonien prüft man auf Identität mit B. typhi, coli, Vibrionen, pyogenen Arten, Anthrax. B. typhi und coli will er durch die Gasentwicklung bei letzterem in zuckerhaltiger Gelatine [warum nicht Agar oder Bouillon? Ref.] trennen. Dem Versuch, solche primitive Prüfungen, welche zu den schwerwiegendsten Fehlschlüssen führen könnten, einem ungeübten Chemiker, wie das Marpmann will, anzuvertrauen, kann nicht dringend genug widerrathen werden. Auch der Marpmann'sche Satz: „Jedes Wasser, welches Colonien in alkalischer Gelatine oder Agar giebt, ist gesundheitsschädlich“ ist nur geeignet, Unfug anzurichten. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Smith, Th., Notes on Bacillus coli communis and related forms; together with some suggestions concerning the bacteriological examination of drinking-water (Amer. Journ. Med. Sci. vol. CX, 1895, no. 3; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. 1895, Bd. XVIII, I. Abtheil., p. 589).

Smith untersuchte die verschiedensten coli-ähnlichen Bacillen auf ihr Gasbildungsvermögen in Gährungsröhrchen. Unter den echten Colibacillen unterscheidet er zwei sich auch Dextrose und Laktose gegenüber gleich verhaltende Formen, von denen var. *a* Saccharose

vergährt, var. β nicht. An die echten Colibacillen schliesst er verschiedene nur durch ihr Verhalten gegen Zuckerarten und Temperaturen unterscheidbare Uebergangsformen an, welche zu den Pseudotyphusbacillen hinüberführen. Letztere bilden wie Typhus in Zuckerbouillon kein Gas, eine Gruppe namentlich unterscheidet sich so wenig von dem echten Typhusbacillus, dass Smith sie nur für eine Varietät derselben ansprechen möchte. Die zum B. lactis aërogenes gehörigen Arten lassen sich stets durch den Mangel an Eigenbewegung, trotz sonstiger oft hochgradiger Aehnlichkeiten, unterscheiden, im übrigen durch die Quantität des gebildeten Gases und das Verhältniss von CO_2 und H in demselben.

Er betont die Schwierigkeit der Isolirung der Typhusbacillen im Wasser. Zur Isolirung seiner Colibacillen aus Wasser bediente sich Smith zweier Methoden. Die erste ist die Roux'sche (Bouillon mit dem fraglichen Wasser im Verhältniss 2 : 1 versetzt, 24 Stunden bei 37° gehalten, daraus Gelatineplatten, welche von verflüssigenden Arten frei bleiben sollen). Die zweite bestand darin, dass er seine mit Glukosebouillon beschickten Gährungskölbchen mit einer geringen Menge Wasser versetzt, ebenfalls bei 37° hielt und davon Platten goss, falls sich Gas in der für Colibacillen charakteristischen Weise gebildet hatte. *Czaplewski* (*Königsberg i. Pr.*).

Abba, F., Sulla presenza del Bacillus coli nelle acque potabili e sopra un metodo di metterlo in evidenza (La Riforma med. 1895 No. 176);

Abba, F., Ueber ein Verfahren, den Bacillus coli communis schnell und sicher aus dem Wasser zu isoliren (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., Abth. 1, Bd. XIX, 1896, No. 1 p. 13).

Abba benutzt zum Nachweis des Bacterium coli in Wasserproben eine Nährlösung aus Milchzucker 20·0, Pepton sicc. 100·0, Chlornatrium 50·0, Wasser, destillirt, 1000·0 g, welche im Dampftopf eine halbe Stunde gekocht, filtrirt und zu 100 cc abgefüllt sterilisirt wird. Zu einem Liter des verdächtigen Wassers wird ein solches Gläschen und 0·5 cc alkoholische einprocentige Phenolphthaleınlösung gegeben und so viel einer kaltgesättigten Lösung von kohlensaurem Natron (2 bis 3 cc) zugefügt, dass die Farbe roth bleibt. Das Gemisch wird auf 5 bis 6 (sterile) Erlenmeyer'sche Kölbchen vertheilt bei 37° gehalten. Nach 8, 12, 16, 24 Stunden sind ein oder mehrere Kölbchen, falls Bacterium coli vorhanden war, entfärbt (Milch-

säurebildung). Man macht mit Platinöse Querstriche auf Agarplatten, welche man bei 37° hält. Auf B. coli verdächtige Colonien werden mikroskopisch untersucht, Präparate angefertigt und dann auf Agarröhrchen übertragen. Meist gelingt es so, das B. coli schon aus der ersten Probe zu isoliren, da es die übrigen Bacterien überflügelt. Typhusbacillus entfärbt solche Nährlösung viel später (in 3 bis 5 Tagen). Die Agarcolonien des B. coli sind kreisrund, convex, weisslich, von einer opalescirenden oder irisirenden Decke überzogen; das Agarschälchen strömt dabei einen scharfen üblen Geruch aus. Ein zweites Verfahren, welches Abba zur Isolirung des B. coli anwandte, besteht in Filtration des verdächtigen Wassers durch Bacterienfilter und Beimpfung einer mit Milchzucker und Phenolphthaleïn versetzten Nährlösung mit dem Filterrückstand. Isolation wie vorher.

Czaplewski (*Königsberg i. Pr.*).

Smith, Th., Ueber den Nachweis des Bacillus coli communis im Wasser (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. 1, Bd. XVIII, 1895, No. 16, p. 494).

Smith macht, anschliessend an die Mittheilung von v. Freudenreich,[1] von neuem auf seine Methode[2] zum Nachweise der Colonbacillen aufmerksam. Eine Reihe (meist 10) Gährungskölbchen werden mit 0·1 bis 1 cc Wasser (je nach Ursprung desselben) beschickt. Füllen sich in 3 bis 4 Tagen 40 bis 60 Procent des geschlossenen Schenkels mit Gas, während die Vermehrung der Bacillen schwach und am 4. Tage vollendet ist [bei 37°. Ref.] unter saurer Reaction, so könne man auf Bacterium coli schliessen. Es finde sich in Plattenculturen aus dem Bodensatz fast stets eine Reincultur desselben. Die Isolation muss aber innerhalb einer Woche vorgenommen werden, weil die gebildete Säure das B. coli abtödtet. Bei starker Verunreinigung des Wassers muss dieses verdünnt werden, da sonst besonders Proteus und B. cloacae zur Entwicklung kommen, deren Gasreaction übrigens leicht unterscheidbar ist. Zu verwechseln ist dieselbe nur mit der des B. enteritidis, B. typhi murium und B. cholerae suis. Er wählt Dextrose als Zuckerzusatz, weil bei Milchzuckerzusatz der B. cloacae schwerer zu unterscheiden ist. Schwieriger sei in der Dextrosebouillon die Unterscheidung der Colon- und B. lactis aërogenes-Gruppe [letztere Bacterien sind aber unbeweg-

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1896, p. 112).

[2]) Vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIV, 1893, p. 864.

lich. Ref.]. Auch er ist der Ansicht GRIMBERT's, dass bei Gegenwart von Colonbacterien neben Typhusbacillen durch die zum Nachweis verwandten Methoden eigentlich nur die ersteren zur Entwicklung gebracht werden. Er wies die grosse Verbreitung der Colonbacterien auch im Darm von Hausthieren (Säugethiere und Vögel) nach. Ueber die numerische Vertheilung der Colonbacterien im Wasser giebt die Zahl der in einer Versuchsreihe (wie oben) getrübten Röhrchen einen gewissen Aufschluss. Die Frage, welche Grenzzahl von Colonbacterien wir für Trinkwasser, speciell Oberflächenwasser annehmen dürfen, sei sehr erschwert durch die verschiedene hygienische Bedeutung der menschlichen und thierischen Fäcalien und werde sich erst besser erörtern lassen, wenn die numerische Bestimmung der Colonbacillen mehr Anhänger gefunden haben werde. Es sei keineswegs ausgeschlossen, dass auch thierische Excremente für den Menschen gefahrbringend seien, und dass auch Thiere die Bacterien der Infectionskrankheiten des Menschen beherbergen können. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Wasbutzki, J., Zum Nachweis der Bacterien der Typhusgruppe aus Wasserproben. Vorläufige Mittheilung (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. I, Bd. XVIII, 1895, No. 17, 18, p. 526).

Wasbutzki, J., Ueber den Nachweis des Typhusbacillus und der Bacterien der Typhusgruppe im Wasser. Inaug.-Diss. Königsberg 1896.

WASBUTZKI hat unter Leitung des Ref. ein von diesem zusammengestelltes Verfahren zur Isolation von Typhusbacillen und Bacterium coli-ähnlichen Arten aus Wasserproben experimentell geprüft. Das Verfahren ist ein Anreicherungsverfahren, analog den Anreicherungsverfahren der Choleravibrionen in Wasserproben und sucht dem Typhusbacillus optimale Bedingungen zu schaffen, um ihm bei der Concurrenz mit ähnlichen Arten seine Entwicklung zu ermöglichen. Das Verfahren gestaltet sich wie folgt. Drei kleine ERLENMEYER'sche Kölbchen werden mit je 45 cc des verdächtigen Wassers und darauf mit je 5 cc einer aa 10procentigen Pepton-Kochsalz-Glukoselösung[1] versetzt. Kölbchen *A* bleibt ohne Zusatz, Kölbchen *B* wird mit 0·5, Kölbchen *C* mit 1·0 Carbolsalzsäure nach PARIETTI

[1]) Dieselbe kann man sich in Röhrchen zu je 5 cc eingeschmolzen vorräthig halten. Ref.

(Carbolsäure 5·0, Salzsäure 4·0, Wasser, destillirt 100·0) beschickt. Die Kölbchen kommen in den Brütschrank bei 37°. Nach Eintritt einer deutlichen Trübung (ca. 24 Stunden) werden von jeder der Vorculturen in üblicher Weise Gelatineplatten gegossen. Von den auftretenden verdächtigen Colonien werden Schüttelculturen in Zuckeragar und in Bouillon (zu 10 cc abgefüllt) abgeimpft. Stämme, welche in Zuckeragar Gas bilden, erweisen sich dadurch als zu B. coli gehörig, gewisse Stämme wachsen nicht bei 37°, scheiden also auch aus. Von den Bouillonculturen werden hängende Tropfen angelegt um Beweglichkeit zu prüfen, und nach Gram gefärbte Präparate angefertigt (Entfärbung der Bacillen der Typhuscoligruppe). Ferner wird auf Kartoffeln (speciell angesäuerte Kartoffeln, unter Controlle mit echten Typhusbacillen auf Scheiben derselben Kartoffel) und in Milch abgeimpft. Dann wird mit den Bouillonculturen eine modificirte Kitasato'sche Indolreaction angestellt (zu 10 cc Bouillon, 1 cc 0·02procentiger Kaliumnitritlösung und 2 cc Schwefelsäure 1 + 4). Ist Indol (wie bei B. coli) gebildet, so tritt eine mehr oder weniger intensive Rothfärbung der Probe auf.

„Echter Typhus bildet in Zuckeragar kein Gas, ist im hängenden Tropfen lebhaft beweglich, entfärbt sich nach Gram, zeigt im übrigen das bekannte mikroskopische Verhalten, wächst auf sauren Kartoffeln unsichtbar, bringt Milch unter leichter Säuerung nicht zur Gerinnung und giebt nicht die Indolreaction. Finden sich Colonien, welche dieses Verhalten zeigen, so kann man mit ihnen noch weitere Proben mit Züchtung auf Fleischbrei, Nährsalzlösung, reducirten Anilin-Farbstoffagar nach Marpmann und Cilienfärbung, sowie Kitasato'sche und Legal'sche Indolreaction in Peptonlösung anstellen. Sehr charakteristisch sind uns immer die Typhuscolonien auf Gelatine mit ihrer eigenartigen Zeichnung und Felderung, Durchsichtigkeit, leicht gewölbten, gekörnten, matten, trockenen Oberfläche erschienen.“

Verf. gelang es, nach dieser Methode Typhusbacillen neben B. coli aus Wasserproben zu isoliren, selbst wenn zu 1000 cc Wasser nur 0·01 cc reine Typhusbouilloncultur zugesetzt war. Ferner gelang es ihm, aus einem zur Untersuchung auf Typhusbacillen übergebenen Wasser Bacillen herauszuzüchten, welche sich wie Controllculturen von Typhus verhielten, während directe Wasserplatten ein negatives Resultat ergaben. Bei den Untersuchungen verschiedener Wasserproben wurden öfters mehrere Varietäten des B. coli neben einander isolirt. Die Verflüssigung der aus den Vorculturen

gegossenen Gelatineplatten war meist sehr beschränkt. Interessenten seien auf die Bemerkungen des Verf. zur Differentialdiagnostik und auf das reichhaltige Literaturverzeichniss verwiesen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Pollak, G., Ueber den klinischen Nachweis des Typhusbacillus (Centralbl. f. klin. Med. 1896, No. 31 p. 786).

In der v. Jaksch'schen Klinik in Prag wurde von Pollak das von Lyonnet[1] und das von Elsner zum Nachweis des Typhusbacillus in Fäces angegebene Verfahren einer Nachprüfung unterzogen. Lyonnet inficirt eine mit Thierkohle entfärbte, dann mit 1 Promille Carbolsäure, 2 Procent Milchzucker und etwas Congoroth versetzte Bouillon mit den fraglichen Fäces. Dieselbe wird sowohl durch Bacillus typhi als Bacterium coli getrübt, durch letzteres ausserdem violett verfärbt. Bei Abwesenheit beider soll die Bouillon klar bleiben. Bei 60 Einzeluntersuchungen erzielte Pollak jedoch mit diesem Verfahren keinen guten Erfolg. Gute Resultate erhielt er dagegen mit der Elsnerschen Kartoffelgelatine (später setzte er das Jodkali aber sofort und nicht erst unmittelbar vor Gebrauch zu, ohne davon Schäden zu sehen). Bei 20 Typhusfällen verschiedener Consistenz (51 Stühle) erhielt er 48mal positive Resultate mit dieser Methode. Eine Oese Fäces wurde in 3 cc Bouillon geimpft, hiervon wurden zwei Verdünnungen in Elsner'sche Jodkalikartoffelgelatine gemacht. Bei der Identificirung der fraglichen Colonien wurden die von Lösener aufgestellten Forderungen genau berücksichtigt. Von den einzelnen Fällen, über welche z. Th. noch genauere Daten mitgetheilt werden, verdient besonders einer Erwähnung, bei welchem anscheinend 2mal Typhusbacillen nachgewiesen wurden, während bei der Autopsie kein Typhusbefund erhoben werden konnte. Nachdem bei 30 Gesunden und an anderen Affectionen Leidenden keine Typhusbacillen gefunden wurden, meinte Verf. den Einwand, dass es sich um avirulente Typhusbacillen beim Gesunden handele, abweisen zu müssen. Es stellte sich jedoch in der Folge heraus, dass es sich nicht um den Typhusbacillus, sondern um den Bacillus faecalis alcaligenes von Petruschky[2] handelte.

Verf. resümirt, dass die Elsner'sche Methode zum Nachweis

[1]) Lyonnet, Wiener klin. Rundschau Bd. IX, 1895, p. 25: vgl. v. Jaksch Klinische Diagnostik, 4. Aufl., 1896, p. 248.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 116.

des Typhusbacillus wohl geeignet sei; man dürfe aber nicht vergessen, dass man dabei mit drei verschiedenen Bacterienarten, dem Typhusbacillus, Bacterium coli und Bacillus faecalis alcaligenes zu rechnen habe. Dadurch werde bei schwierigen Fällen die Diagnose doch wieder in die Länge gezogen, so dass die von Brieger aufgestellte Forderung, welche er an diese klinische Methode stellte, vor irrthümlichen Auffassungen zu schützen und den Nachweis des Typhusbacillus auch für weniger Geübte untrüglich sicher zu machen, nicht erfüllt sei. *Czaplewski* (*Königsberg i. Pr.*).

Petruschky, J., Bacillus faecalis alcaligenes n. sp. (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. I. Abth., Bd. XIX, 1896, No. 6, 7, p. 187).

Petruschky macht von neuem auf einen bereits früher von ihm als „typhusähnlichen Alkalibildner“ aus verdorbenem Bier[1] beschriebenen Bacillus aufmerksam, welcher die weitgehendsten Aehnlichkeiten mit dem Typhusbacillus aufweist und dadurch besonders wichtig ist, weil er von Verf. neuerdings wiederholt in den Darmentleerungen typhusverdächtiger Patienten gefunden wurde. Er bezeichnet denselben als Bacillus faecalis alcaligenes. Derselbe hat mit dem Typhusbacillus folgende Eigenschaften gemeinsam 1) lebhafte Beweglichkeit auf geeignetem Nährboden, 2) vollständigen Kranz von Geisseln bei Färbung nach Löffler, 3) Entfärbung nach Gram, 4) gleiches Aussehen der Gelatineplattencolonien, 5) Wachsthum in Milch ohne Gerinnung, 6) Wachsthum in zuckerhaltigen Nährböden ohne Gasbildung, 7) negative Indolreaction. Als sichere Unterscheidungsmittel giebt Petruschky an: 1) Wachsthum in Lakmusmolke. Dieselbe wird in weniger als 24 Stunden getrübt, dann in spätestens 48 Stunden alkalisch, während der Typhusbacillus dieselbe fast vollkommen klar lässt unter leichter Säuerung (bis zu 3 Procent Zehntel-Normalnatronlauge). B. coli trübt dagegen die Lakmusmolke meist schon in einer dem blossen Auge aufs deutlichste erkennbaren Weise. 2) Giebt der Alcaligenes die Pfeiffer'sche Immunitätsreaction mit Typhusserum nicht. 3) Die Kartoffelcultur, auf welcher die Alcaligenes im Verlauf mehrerer Tage einen ziemlich dicken Ueberzug bildet und die Kartoffel bräunt.

---

[1]) Petruschky, J., Ueber die Lakmusreaction bacterieller Stoffwechselproducte (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. VI, 1889, p. 625, 657, Bd. VII, 1890, p. 1, 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 81).

Bei der Milchprobe empfiehlt Petruschky, falls dieselbe bei verdächtigen Culturen nach 48 Stunden noch nicht geronnen ist, mittels Lakmuspapier zu prüfen. Ist die Reaction leicht alkalisch, so handele es sich um den Alcaligenes, ist sie schwach sauer, um den Typhusbacillus, ist sie aber stark sauer, so sei trotz nicht eingetretener Gerinnung B. coli wahrscheinlich.

Petruschky empfiehlt, von verdächtigen Gelatinecolonien gleichzeitig auf Agar und auf Lakmusmolke Culturen anzulegen. Fällt die Lakmusmolkeprüfung positiv aus, so wird die Agarcultur sofort mittels der Pfeiffer'schen Immunitätsreaction an Meerschweinchen geprüft, so dass auf diese Weise die Prüfung in 24 bis 30 Stunden abgeschlossen sein kann. Mitunter kommen auch sehr ähnliche B. coli-Varietäten vor, welche in Lakmusmolke nur durch Fixation vom Typhusbacillus zu unterscheiden sind (so bildete eine Varietät nur 4 bis 5 Procent Zehntel-Normalsäure, während Typhus nie über 3 Procent giebt). Hinsichtlich der Thierpathogenität scheint sich der Alcaligenes ganz wie der Typhusbacillus zu verhalten. Auf Molkenagar namentlich bei Serumzusatz wächst der Alcaligenes und B. coli viel üppiger als Typhusbacillus. Zur Ausschaltung von Streptokokken empfiehlt Petruschky den Nährboden anzusäuern (ca. 0·25 Procent Normalsalzsäure.)[1] *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Bussenius, u. Siegel, Zur Frage des Bacillus der Maul- und Klauenseuche (Deutsche med. Wochenschr. 1897, No. 8).

Die Verff. haben bei an Maul- und Klauenseuche kranken Menschen und Thieren stets einen kleinen Bacillus gefunden. Derselbe ist 0·5 bis 0·9 μ lang, etwa 0·3 bis 0·4 μ dick, ovoïd, mit abgerundeten Ecken. Er zeigt im hängenden Tropfen mittlere Beweglichkeit, die durch eine einpolige, mit Löffler'scher Beize[2] darstellbare Geissel bewirkt wird. Einzelne Lebewesen erweisen sich im hängenden Tropfen von ungleichmässigem Lichtbrechungsvermögen; die Endpole glänzen und die Mitte ist matt. Sie nehmen wässerige Anilinfarben gut auf, am besten Carbolfuchsin. Dabei sieht man, dass bei der weitaus grössten Zahl der Bacillen in der Mitte eine

[1]) Da verschiedene Untersucher mit der Bereitung der Lakmusmolke Schwierigkeiten hatten, empfiehlt Petruschky, dieselbe fertig von C. A. F. Kahlbaum, Berlin, beziehen zu wollen. Das zwecks Sterilität zugesetzte Chloroform verdunstet beim Sterilisiren.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd VI, 1889, p. 359.

schwach oder gar nicht gefärbte Zone bleibt, die in ihrer Form sehr unregelmässig ist; bisweilen sind die Pole wie runde Kokken intensiv gefärbt, die Mitte aber nicht, so dass eine täuschende Diplokokkenform entsteht, oder der Bacillus zeigt an einer oder beiden Seiten ungefärbte Lücken, so dass sich eine unregelmässige Figur in der Weise darstellt, dass die Grösse der gefärbten Endparthien eine verschiedene ist. Die ungefärbten Stellen sind nach Ansicht der Verff. wahrscheinlich der Ausdruck einer Präparationsplasmolyse. Die Art des Nährbodens ist entschieden von einem gewissen Einfluss auf die Grösse des Bacillus. Typische Formen sieht man bei Entnahme des Präparates von 24stündigen Agarculturen. Ganz junge Bouillonculturen, die bei Brüttemparatur gestanden haben, zeigen oft kleine, rundliche, der Kokkenform sich nähernde Bilder. Längere, bis zu 0·9 μ, saftige Formen kann man von Gelatineplatten entnehmen, die bei etwa 20^0 gehalten sind. Alle diese Formen geben bei der Gram'schen Methode den Farbstoff ab. Der Bacillus gedeiht auf allen gebräuchlichen Nährböden, auf denen er ein coliähnliches Wachsthum zeigt; nur ist dieses Wachsthum in den ersten Generationen weniger üppig, wenn er frisch aus dem Thierkörper gewonnen ist. Diese ersten Generationsculturen haben auf durchsichtigen Nährböden eine weissblaue, auf Kartoffeln eine weissgraue Färbung. Alte Culturen zeigen üppiges Wachsthum und nehmen bisweilen eine gelbbräunliche Farbe an. Milch wird coagulirt, in Traubenzuckernährböden, in flüssigen und festen, wird Gas gebildet; auch unter Luftabschluss tritt Wachsthum ein. Indolreaction ist vorhanden. Das längere Verweilen auf künstlichen Nährböden schwächt die Virulenz dieses Bacillus erheblich. Verff. haben durch den von ihnen entdeckten Bacillus eine grosse Reihe Kälber regelmässig unter den typischen Erscheinungen der Maul- und Klauenseuche erkranken sehen. *Nörner (Halle a. S.).*

Rátz, St. v., Ueber die Barbonenkrankheit [Büffelseuche] (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, 1896, H. 5, p. 329—341).

Im Blute, im Serum des Unterhautzellgewebes und in der Milz von Büffeln, die an der Barbonenkrankheit zu Grunde gegangen waren, fand Verf. in jedem Falle sehr viele Bacterien, welche nach Form und Grösse den von Oreste und Armanni[1] beschriebenen

[1]) Oreste ed Armanni, Studi e ricerche intorno al barbone dei bufali (Atti R. Ist. d'Incoragg. alle sc. nat. 1887).

Mikroorganismen auffallend glichen und in ihren morphologischen Eigenschaften mit den Schweineseuche-[1] und Geflügelcholera-Bacterien fast identisch sind. In den mittels Gentianaviolett oder Methylenblaulösung gefärbten Deckglaspräparaten sieht man 0·9 bis 1·8 μ lange und 0·4 bis 0·6 μ dicke Bacterien, welche zumeist die Gestalt eines verhältnissmässig dicken Stäbchens besitzen und an beiden Enden abgerundet erscheinen. In der Mitte bleiben diese Stäbchen ungefärbt, wogegen die beiden Pole sich intensiv färben; hierdurch erhalten diese Bacillen ein Aussehen, als wären sie aus zwei gut gefärbten Theilen und einem ungefärbten Mittelstück zusammengesetzt. Ausser in dem Blute, der Milz und den infiltrirten Körpertheilen sind die Bacterien auch noch in den Lymphdrüsen, in der Galle, im Harn, wie auch im Darminhalte ebenfalls reichlich vorhanden.

Das beste Nährmaterial ist das Agar, und gedeihen die Barbonebacterien auf gewöhnlichem Agar und auf Glycerin-Agar sehr üppig. Im Thermostaten, bei einer Temperatur von 37·5° C., sieht man bereits nach 12 bis 15 Stunden auf der Oberfläche der Strichcultur kleine, leicht glänzende, thauähnliche Tröpfchen auftreten, welche theils zerstreut, theils dicht an einander gereiht wachsen; im ersten Falle entwickeln sich rundliche Colonien, im zweiten Falle entsteht ein dünner, durchscheinender, grauweisser, ein wenig opalescirender Belag mit ungleichen oder gezackten Rändern. Die in Gelatine angelegte Stichcultur zeigt nach 24 Stunden bei einer Temperatur von 17 bis 18° C. an der Einstichstelle eine weisse Linie, welche mit Hülfe einer Lupe aus kleinen, perlenartigen, fein granulirten, rundlichen Colonien zusammengesetzt erscheint. Nach 3 bis 4 Tagen bildet sich ein gelblichweisser, ungleich gezackter Streifen, welcher von zahlreichen, granulirten, kleinen Kügelchen gebildet ist. In Bouillon geimpft, entsteht nach 12 bis 18 Stunden eine leichte Trübung. Bei Culturen, die mehrere Tage alt sind, sieht man am Boden des Gefässes eine grauweisse, wolkenartige Schicht liegen, wogegen die Bouillon selbst vollkommen klar wird. Durch Ueberimpfen einer Reincultur oder des Blutes an Barbone zu Grunde gegangener Thiere war Verf. im Stande, nicht nur Büffel, sondern auch weisse Rinder, Pferde, Schweine, Kaninchen, Meerschweine, weisse und graue Mäuse

---

[1]) In Ungarn ist wiederholt beobachtet worden, dass in Ortschaften, in welchen die Barbonenkrankheit unter den Büffeln herrschte, auch die Schweine massenhaft crepirten und zwar unter den Erscheinungen einer der Barbone sehr ähnlichen Infectionskrankheit.

sowie auch Tauben zu inficiren. Hunde und Schafe erwiesen sich der Krankheit gegenüber als viel widerstandsfähiger; Hühner und Enten zeigten sich vollkommen immun. *Nörner (Halle a. S.).*

D. Botanisches.

Burt, E. A., The development of Mutinus caninus (Huds) Fr. (Ann. of Bot. vol. X, 1896, no. 39, p. 343—372 w. 2 pltes.).

Verf. benutzt im allgemeinen Alkoholmaterial, das er nach vorheriger Durchfärbung mit P. Mayer's Paracarmin in Paraffin einbettet. Die mit Eiweiss auf dem Objectträger angeklebten Mikrotomschnitte wurden etwa 5 Minuten mit einer wässerigen Safraninlösung gefärbt, dann in Wasser untersucht und schliesslich in Glyceringelatine eingeschlossen. In manchen Fällen konnte aber Verf. den Hyphenverlauf besser verfolgen, wenn er die 6·6 μ dicken Mikrotomschnitte nicht auf den Objectträger festklebte, sondern nach Lösung des Paraffins und Uebertragung in Wasser etwa 5 Minuten mit einer 7procentigen Lösung von Kalihydrat behandelte, dieses dann mit Wasser auswusch, mit wässeriger Lösung von Safranin oder Hoffmann's Blau färbte und schliesslich durch vorsichtiges Drücken auf das Deckglas die Hyphen etwas ausbreitete.

A. Zimmermann (Buitenzorg).

Schmidle, W., Zur Entwicklung von Sphaerozyga oscillarioides (Bory) Ktzg. (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1893, H. 10 p. 393—401 m. 1 Tfl.).

Die bei der Alge vorkommenden „angeschwollenen Zellen“ besitzen anfangs einen homogenen blaugrünen Inhalt, in welchem auch mit Hämatoxylin keinerlei Körnchen nachgewiesen werden können. Später treten solche, durch Hämatoxylin stärker als die Grundsubstanz färbbare auf, Tinctionsfähigkeit und Lichtbrechungsvermögen nehmen aber in der weiteren Entwicklung wieder ab. Vielleicht erklärt sich die mangelhafte Tinctionsfähigkeit durch die schlechte Conservirung des Materiales, welches dem Verf. in Alkohol aus Australien zugesandt war. *Behrens.*

Osterhout, W. J. V., Ueber Entstehung der karyokinetischen Spindel bei Equisetum (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXX, H. 2, 1897, p. 159—168 m. 2 Tfln.).

Das Material wurde fixirt in Pikrinessigsäure, Sublimat-Essigsäure nach Wilson, Mann's Gemisch, Chromsäure (einprocentig), Alkohol (absolut) und Flemming's Gemisch. Letzteres lieferte die besten Resultate, so dass es fast ausschliesslich angewandt wurde. Die so fixirten Pflanzenstücke wurden in 5 μ dicke Mikrotomschnitte zerlegt, die Schnitte nach Flemming mit Safranin-Gentianaviolett-Orange G gefärbt und in Canadabalsam eingeschlossen. *Behrens.*

Zacharias, E., Ueber einige mikrochemische Untersuchungsmethoden (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 8, p. 270—280).

Anknüpfend an die Arbeit Heine's über die Mikrochemie der Mitose[1] hebt auch Zacharias hervor, dass für den mikroskopischen Nachweis der Nucleïnverbindungen es sehr auf die Vorbehandlung des Objectes ankomme. Verf. discutirt sodann die Methoden Miescher's und Carnoy's, Nucleïn durch Methylgrün unter Zusatz von Essigsäure oder Glaubersalz und Essigsäure nachzuweisen. Bei einer erneuten Prüfung dieses Reagenzes für pflanzliche Objecte verfuhr Zacharias so, dass er die Epidermis von Blättern (Tradescantia, Leucoium) in eine Lösung von Methylgrün legte, der auf je 100 g Wasser 1 g reine, concentrirte Essigsäure zugesetzt war. Intensiv färbten sich die Nucleïnkörper, während die Nucleolen farblos blieben, wenn die Epidermisstückchen die folgenden Vorbereitungen erfahren hatten: 1) Frisch 24 Stunden Salzsäure von 0·3 Procent, in Wasser abgespült, oder 24 Stunden in absoluten Alkohol. 2) 48 Stunden Alkohol, 24 Stunden Salzsäure, 0·3procentig, in Wasser abgespült oder 24 Stunden in absoluten Alkohol. 3) Frisch 24 Stunden künstlicher Magensaft bei Zimmertemperatur, in Wasser abgespült, oder 24 Stunden Alkohol. 4) 48 Stunden Alkohol, 24 Stunden künstlicher Magensaft bei Zimmertemperatur, in Wasser abgespült oder 24 Stunden Alkohol. — Ganz andere Resultate ergab die Blattepidermis von Tradescantia, wenn der Methylgrünlösung in einprocentiger Essigsäure 10 Procent Glaubersalz zugesetzt wurde. Kerne der frischen Epidermis zunächst grün, Leukoplasten

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 48.

farblos. Dann Kerne tief blau, fein granulirt, Leukoplasten blau. Es erfolgt Quellung des Kernes, die Umgebung wird blau, schliesslich erkannte man den Kern als ein sehr substanzarmes, zartes Gerüst, in welchem die Nucleolen lagen. Das Gerüst war wie die Nucleolen, Leukoplasten und Zellplasma blau, die Maschenräume des Gerüstes waren farblos, in einzelnen Kernen von einer hellgrauen, homogenen Substanz erfüllt. Bei Alkoholmaterial fand nur geringe Quellung statt; Kerngranulationen grünblau, Nucleolen, Leukoplasten und Zellprotoplasma rein blau.

Spermatozoën des Lachses verhielten sich bei Einwirkung von Methylgrün-Essigsäure ohne Glaubersalz folgendermaassen: Die Hüllen der Köpfe färbten sich sehr schön, quollen nicht. Schwanz, Mittelstück und Verbindungsstrang, sowie Innenraum färbten sich nicht. Mit 10 Procent Glaubersalz: Schwänze quellen nicht, eine äusserst zarte, nicht gequollene Haut scheint die Köpfe zu umgeben.

Verf. hat sodann das von ihm schon früher mehrfach[1] verwandte Gemisch von Methylenblau und Fuchsin S zu obigem Zwecke einer erneuerten Prüfung unterzogen. Lachssperma, in Alkohol aufbewahrt, wurde 20 Stunden in 0·3procentige Salzsäure gelegt, nach kurzem Verweilen in Alkohol in dieser Farbmischung untersucht: die Köpfe intensiv leuchtend blau mit innerer, schwer erkennbarer farbloser Parthie, die Schwänze roth. Nur die nucleïnhaltigen Hüllen färbten sich blau. Gleiche Präparate ohne Salzsäure zeigen viel blässer gefärbte Köpfe und ungefärbte Schwänze. Von den Versuchen des Verf. mit diesem Farbgemisch bei Pflanzen mögen die an der verschieden vorbehandelten Blattepidermis von Leucoium hier Platz finden: 1) Alkohol, in Wasser abgespült. Nucleïnkörper schwach blau, alles Andere farblos. 2) Frisch 24 Stunden Salzsäure, 0·3procentig, in Wasser abgespült. Nucleïnkörper intensiv blau, alles Sonstige roth. 3) Frisch 24 Stunden Salzsäure 0·3procentig, 24 Stunden Alkohol. Färbungsresultat wie bei 2. Verhalten der Nucleolen innerhalb des intensiv blau gefärbten Kernes nicht sicher zu erkennen. 4) 48 Stunden Alkohol, 24 Stunden Salzsäure 0·3procentig, in Wasser ausgespült, oder nach der Salzsäurebehandlung 24 Stunden Alkohol. Nucleïnkörper intensiv blau, alles Andere, besonders die Nucleolen, intensiv roth. 5) Frisch 24 Stunden künstlicher Magensaft, in Wasser abgespült. Nucleïnkörper intensiv blau. Nucleolarreste nicht kenntlich, Plasma kaum

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 80 u. 373.

hellroth. 6) Frisch 24 Stunden künstlicher Magensaft, 24 Stunden Alkohol. Nucleïnkörper, Nucleolarreste, Plasma blau. 7) 48 Stunden Alkohol, 24 Stunden künstlicher Magensaft, in Wasser abgespült. Nucleïnkörper intensiv blau. Nucleolarreste schwach blau mit röthlichem Schimmer. Plasma hellrosa. 8) 48 Stunden Alkohol, 24 Stunden künstlicher Magensaft, 24 Stunden Alkohol. Nucleïnkörper intensiv blau, Nucleolarreste nicht kenntlich. Dickere Plasmaansammlungen deutlich roth. — Bezüglich der weiteren Ausführungen und Discussionen muss auf das interessante Original verwiesen werden.

Behrens.

Meyer, G., Beiträge zur Kenntniss des Topinamburs (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 10, p. 347—362 m. 1 Tfl.).

Meyer findet, dass die zuerst von Green[1] zur Erkennung des Inulins in Geweben angegebene Orceïn-Reaction thatsächlich zu diesem Zwecke verwendbar ist. Man behandelt Topinamburstengel mit alkoholischer Orceïnlösung, setzt starke Salzsäure zu und erhitzt auf dem Objectträger; es färbt sich in den oberen Theilen der Inulinführenden Region nur der Inhalt der Gefässe orangeroth, in den unteren Stengeltheilen auch das periphere Mark, die Markstrahlen und das Holzparenchym. In stark verholzten Gefässen tritt bei gleicher Behandlung neben der orangerothen Färbung des Inhaltes noch eine dunkelrothe der Wände auf. Entfernt man aus den Schnitten durch längeres Liegen in Wasser das Inulin, so liess sich nur die blaurothe Färbung der Gefässe erkennen, wodurch es sehr wahrscheinlich wird, dass das Orangeroth seinen Ursprung dem Inulin verdankt. Gefässe von Helianthus annuus werden durch Behandlung mit Orceïn und Salzsäure nur blauroth. Verf. konnte sich durch zahlreiche Untersuchungen davon überzeugen, dass die durch die Green'sche Reaction erhaltenen Inulinbefunde stets durch die an Alkoholmaterial bestätigt wurden. [Ref. hat die Reaction gleichfalls mehrfach als zuverlässig befunden; es ist wohl selbstverständlich, dass sich auch die durch Alkohol ausgeschiedenen Sphärokrystalle intensiv orangeroth bei gleicher Behandlung färben.] *Behrens.*

Zalewski, A., Ueber M. Schönnett's Resinocysten (Botan. Centralbl. Bd. LXX, 1897, p. 50—55).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 244.

Die von Schönnett in den Stengeln, Blattstielen und Blättern einer Begonia entdeckten „Resinocysten“ stellen annähernd halbkugelförmige Körper dar, die in zwei einander benachbarten Zellen der gemeinsamen Scheidewand anliegen. „An der Stelle, wo sie an der Wand befestigt sind, ziehen sie sich zusammen in einen breiten, sehr niedrigen und undeutlichen Stiel, von wo aus nach der Peripherie der Resinocysten in allen Richtungen sehr dünne und feine, je weiter von dem Befestigungspunkte desto breitere und auch zahlreichere, enge Lamellchen verlaufen, welche das ganze Gebilde in unzählige, nadelförmige, strahlenartig angeordnete Kämmerchen theilen.“ Ausserdem zeigen manche Resinocysten noch eine concentrische Schichtung.

Nach den vom Verf. beschriebenen Reactionen bestehen die Resinocysten aus einem Cellulose-Gerüst, dessen Kammern von einem festen, harzartigen Körper erfüllt sind. Der letztere wird durch Alkohol vollständig aufgelöst. Alkoholische Alkannatinctur bewirkt eine Rothfärbung der Resinocysten, die aber Schritt für Schritt mit der Auflösung der harzartigen Substanz verschwindet. Durch Osmiumsäure werden die Resinocysten geschwärzt. Beim Erwärmen mit concentrirter Essigsäure verändert sich zuerst ihr Bau und nachher auch die Gestalt, weil der harzartige Körper sich in grössere und kleinere Tröpfchen zusammenballt, undurchsichtig wird und sich allmählich auflöst, um schliesslich nur die Hülle zurückzulassen. Aether, Benzol, Chloroform, Xylol, Schwefelkohlenstoff und Terpentinöl lösen namentlich an trockenen Präparaten den Inhalt der Resinocysten sehr schnell und vollständig auf. Oxalsaures Kupfer bewirkte auch bei zwei Monate langer Einwirkung keine Färbung der Resinocysten. Als jedoch Verf. dieselben in einen Tropfen oxalsauren Kupfers auf dem Objectträger über 100° C. erwärmte, trat in dem Augenblicke, wo sich das Wasser verflüchtigt und das Harz schmilzt, die Harzreaction ganz vorzüglich ein. So erhaltene Resinocysten-Präparate lassen sich in Glycerin wohl aufbewahren ohne ihre schöne, intensiv smaragdgrüne Farbe zu verlieren. Um nachzuweisen, dass die harzartige Substanz sauer reagirt, wurde eine mit Alkohol gemischte Lakmuslösung benutzt. Diese färbte sich in dem Maasse, wie sich die genannte Substanz auflöst, deutlich rosa; diese Färbung bleibt aber nicht lange, wird immer schwächer und verschwindet nach dem vollständigen Auflösen und Verdünnen des Harzes im Alkohol gänzlich. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Resinocysten beim Erwärmen in verdünnter Gentianaviolett-Lösung eine deutlich violette Fär-

bung zeigen, welche aber nicht von langer Dauer ist. Anilinblau färbt nur die Hüllen der Resinocysten. *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

Küster, E., Die anatomischen Charaktere der Chrysobalaneen, insbesondere ihre Kieselablagerungen (Botan. Centralbl. Bd. LXIX, 1897, No. 2—8, p. 46 ff.).

Verf. fand, dass Kieselkörper und verkieselte Membranen durch Aufhellung mit Benzol, Chloralhydrat und Phenol nachgewiesen werden können. Nach dieser Behandlung machten die „mit Kieselmasse ausgegossenen Zellen durch ihren granulirten, compacten Inhalt jede Verwechslung mit anderen Zellelementen unmöglich, die Kieselkörper und verkieselten Membranen fielen durch einen eigenartigen röthlichen oder bläulichen Glanz auf, der auch an feinsten und nur schwach verkieselten Zellhäuten nicht fehlte. Für die Diagnose sogenannter Kieselkörper und die Auffindung schwach verkieselter Membranen stellte sich gerade dieser rothe Glanz später als ein zuverlässiges Hilfsmittel heraus.“ — Von den obengenannten Flüssigkeiten lieferte Phenol die besten Resultate, und zwar verfuhr Verf. in der Weise, dass er etwa eine Messerspitze krystallisirtes Phenol über dem Präparate zum Schmelzen brachte. „Die Flüssigkeit wird dann entfernt und durch Nelkenöl ersetzt, aus welchem dann das Präparat nöthigenfalls unmittelbar in Canadabalsam übergeführt werden kann.“ „Für den röthlichen oder bläulichen Glanz der Kieselkörper in Phenol eine physikalische Erklärung zu geben, bin ich nicht im Stande. Eine Lamellarschichtung der Moleküle, welche zuweilen ähnliche Effecte hervorruft, dürfte hierbei wohl nicht im Spiele sein, da auch bei starkem Druck die Farbenwirkung dieselbe bleibt und nicht in andere Nüancen überspielt.“ *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

Sargant, E., The formation of the sexual nuclei in Lilium Martagon. I Oogenesis (Ann. of Bot. vol. X, 1896, no. 39, p. 445—477 w. 2 pltes.).

Verf. benutzt als Fixirungsmittel ein Gemisch von 3 cc 10procentiger wässeriger Chromsäure, 8 cc einprocentiger Osmiumsäure, 2 cc Eisessig und 27 cc absolutem Alkohol. Er lässt die Fruchtknoten in diesem Gemisch anderthalb oder 2 Stunden und hält sie während dieser Zeit im Dunkeln. Dann werden sie für 18 bis 24 Stunden in 5procentige wässerige Chromsäurelösung übertragen, darauf ausgewaschen und successive in 30-, 50- und 70procentigen Alko-

hol gebracht. Bei der Einbettung in Paraffin benutzt Verf. Bergamottöl. Die Färbung geschah theils nach der Flemming'schen Safranin-Gentiana-Orange-Methode, theils durch Renaut's Hämatoxylin-Eosin. In letzterem Falle kamen die Objecte zuerst in eine Lösung von 2 bis 3 Tropfen Orseillin-Extract auf 100 cc Wasser, und aus dieser nach vorherigem Auswaschen in eine sehr verdünnte Lösung von Renaut's Hämatoxylin-Eosin in einprocentiger wässeriger Kalialaun-Lösung. Diese Lösung darf nicht sauer reagiren.

A. Zimmermann (Buitenzorg).

Huie, L., Changes in the cell-organs of Drosera rotundifolia produced by feeding with egg-albumen (Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXIX, pt. 4, 1897, p. 387—425 w. 2 pltes.).

Als Fixirungsmittel wurden verwandt: einprocentige Chromsäure, absoluter Alkohol, Mann's Pikrin-Sublimat-Alkohol, Mann's wässeriges Pikrin-Sublimat.[1] Die erste Lösung war wenig geeignet, am besten wirkte Mann's wässeriges Pikrin-Sublimat. Das Material blieb darin 12 Stunden, wurde für die gleiche Zeit in gesättigte Sublimatlösung übertragen, in steigendem Alkohol entwässert (4 Stunden in 50-, 4 Stunden in 60-, 10 Stunden in 70-, 5 Stunden in 80-, 5 Stunden in 90procentigem, schliesslich in absolutem Alkohol). Dann wurde auf den Boden des Alkoholgefässes mit einer Pipette Chloroform gebracht, das Object sinkt darin nieder, nach einer Stunde wird es durch Abpipettiren des Alkohols in reines Chloroform übertragen. Es folgte Einbetten in Paraffin von 52° Schmelzpunkt, Verfertigen der 5 μ dicken Mikrotomschnitte, Aufkleben nach Mann's Eieralbuminmethode, Färbung mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin (bisweilen Vorfärbung mit Bordeaux-Roth) oder nach Mann mit Eosin und Toluidinblau.[2] Zur letzteren Tinctionsmethode werden die Schnitte mit Xylol von Paraffin befreit, das Xylol wird durch Alkohol verdrängt, dann kommen sie auf 5 Minuten in Gram'sche Jodlösung, werden mit Alkohol ausgewaschen, darauf mit Wasser bis zur Entfärbung. Nun gelangen sie auf 15 Minuten in einprocentige wässerige Eosinlösung, werden wieder gewaschen, auf 5 Minuten in einprocentige Toluidinblaulösung gelegt, gewaschen und mit absolutem Alkohol entfärbt, bis sie dem blossen Auge hellblau erscheinen. Der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 479 ff.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 489.

Alkohol muss ganz rein sein und darf zur Entfärbung nicht aufgetropft werden, sondern der ganze Objectträger ist hineinzulegen. Xylol, Terpentin- oder Xylolbalsam. *Behrens.*

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Zirkel, F., Elemente der Mineralogie begründet von Carl Friedrich Naumann. 13., vollst. umgearb. Aufl. I. Hälfte. Allgemeiner Theil. Leipzig (Engelmann) 1897.

Die Vorzüge dieses Buches sind so allgemein bekannt, dass es nicht nöthig ist, sie hier noch einmal hervorzuheben. Die neue, 13. Auflage ist wieder vollständig umgearbeitet, und die Ergebnisse der neuesten Forschungen sind berücksichtigt. Wir bewundern die Arbeitskraft des Mannes, der kurz nach Beendigung seines grossen Lehrbuches der Petrographie dies neue Werk geschaffen hat.

R. Brauns.

Becke, F., Unterscheidung von optisch positiven und negativen zweiachsigen Mineralien mit dem Mikroskop [als Konoskop gebrauchtes Mikroskop] (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 180).

Die Unterscheidung ist sehr leicht in Schnitten, welche das Bild der optischen Normalen im Gesichtsfeld erkennen lassen. Man sieht vier Schaaren von hyperbolischen isochromatischen Curven. Man suche jene zwei gegenüberliegenden Hyperbelsysteme auf, in denen die Interferenzfarbe fällt. Die in dieser Richtung liegende Elasticitätsachse ist die erste Mittellinie ($\mathfrak{a}$ bei negativen, $\mathfrak{c}$ bei positiven Krystallen). Ist 2 V gleich 90° oder wenig grösser oder kleiner, so wird die Erscheinung im Konoskop undeutlich, bei $2\,V = 90^0$ erhält man im Konoskop ein glattes Farbenfeld. Gute Studienobjecte sind Enstatit (+), Bronzit (+) und Hypersthen (—) in Spaltblättchen nach der vollkommensten Spaltbarkeit. *R. Brauns.*

Becke, F., Ausmessung des Winkels zwischen zwei optischen Achsen im Mikroskop (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 181).

Es wird hier ein graphisches Verfahren zur Messung des optischen Achsenwinkels im Mikroskop mitgetheilt. *R. Brauns.*

Vater, H., Das Wesen der Krystalliten (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1896, p. 505—512).

Der Verf. beschränkt zunächst die Bezeichnung „Krystallit" auf die mit der Fähigkeit zu wachsen versehenen krummflächigen Gebilde, und stellt dann Betrachtungen an über die Natur der Krystalliten, die ihn zu dem Ergebniss führen, dass diese niemals chemisch homogen, sondern stets Moleculargemische verschiedener Substanzen sind. Diese starren Moleculargemische erlangen durch die Krystallisationskräfte der letzteren mehr oder minder regelmässige Molecularanordnungen und somit bei freier Entwicklung auch ebensolche Formen. Die Molecularanordnungen und Formen der Krystalliten weichen jedoch wegen der Ungleichheit der Krystallisationskräfte der verschiedenen sich mischenden Substanzen von den entsprechenden Eigenschaften der aus gleichartigen Molekülen oder Moleculargruppen aufgebauten Krystalle ab. Insbesondere treten an die Stelle der Molecularebenen der Krystalle bei den Krystalliten gekrümmte Flächen.

Den Beweis für die Richtigkeit dieser Sätze ist der Verf. noch schuldig geblieben. Die von ihm untersuchten scheibenförmigen Krystalliten von Caliumcarbonat bestehen, „soweit dies die übliche chemische Analyse erkennen lässt, aus wasserfreiem Caliumcarbonat", oder sie bestehen „aus einem Moleculargemische, welches von beträchtlich vorwaltender Kalkspathsubstanz und einer an Menge vollkommen zurücktretenden, zur Zeit analytisch noch nicht nachweisbaren farblosen Substanz gebildet wird". *R. Brauns.*

Weinschenk, E., Ueber die Färbung der Mineralien (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1896, p. 704—712).

Dieser Aufsatz enthält in der Hauptsache das Gleiche wie ein ein früherer des Verf., über den wir bereits berichtet haben[1]. Neu hinzugekommen ist u. a. der Hinweis darauf, dass eine Anzahl von Mineralien unter dem Einfluss der Kathodenstrahlen und der Röntgenschen X-Strahlen eine dilute Färbung erhalten, wie dies zuerst von Becquerel für den Flussspath nachgewiesen wurde. Durch Erwärmen entfärbte Stücke von tiefblauem Flussspath nehmen die ur-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 540.

sprüngliche Färbung wieder an, wenn sie längere Zeit diesen Strahlen ausgesetzt werden. Gleiches gilt für blaues Steinsalz. In dieser Art und Weise der Wiederherstellung der Farbe erblickt der Verf. den sichersten Beweis gegen die organische Natur des Farbstoffes. Aus welchem Grunde, ist nicht recht einzusehen. *R. Brauns.*

Rinne, F., Physikalisch-chemische Untersuchungen am Desmin (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 41—60).

Bei der Behandlung des Desmins mit starker, kalter und heisser Schwefelsäure spielen sich in ihm nach den Untersuchungen des Verf. ein chemischer und ein physikalischer Process ab. Die physikalische Umänderung vollzieht sich in optischer Hinsicht folgendermaassen: Unter dem Einfluss der ihn umhüllenden und ihm Wasser entziehenden starken Schwefelsäure wird der Desmin nach einander durch Wandern der optischen Achsen viermal optisch einachsig, und nach dem vierten Durchgange der optischen Achsen durch die Nulllage (optische Einachsigkeit) ist er aus dem monoklinen Krystallsystem in das rhombische übergeführt. In chemischer Hinsicht liess sich feststellen, dass von 6 Wassermolekülen des Desmin jedesmal eine einem Molekül entsprechende Wassermenge abgegeben ist, wenn der Winkel der optischen Achsen die Nulllage durchschreitet, und es entspricht der Abgabe von einem Molekül Wasser eine Veränderung des Winkels der optischen Achsen um 180^{0}. Es geht hieraus hervor, dass bei der Entwässerung des Desmins in regelmässiger Weise die chemischen und physikalischen Verhältnisse mit einander verknüpft sind. Eine sprunghafte Veränderung wurde hierbei weder im chemischen noch physikalischen Verhalten beobachtet. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Fol, H., Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie mit Einschluss der vergleichenden Histologie und Histogenie. Lief. 2. Die Zelle. Leipzig (Engelmann) 1896. 8⁰.

Helmholtz, H. v., Handbuch der physiologischen Optik. 2. Aufl. Hamburg (Voss) 1897. 8⁰ m. 254 Figg. u. 8 Tfln. 51 M.

Kultschitzky, N., Die Technik der mikroskopischen Untersuchung. Charkow 1897 [Russisch].

Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschliesslich der Histologie und mikroskopischen Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medicin. 2. Aufl. 2. Hälfte. Wien (Urban u. Schwarzenberg) 1896. 8⁰.

Pautet, L., Manuel de zootechnie générale et spéciale. Paris 1896. 8⁰.

Pellat, H., Polarisation et optique cristalline. Paris (Carré) 1896. 285 pp. 8⁰. av. 141 figg. et 1 plche). 9 M.

Kurzes Repetitorium der mikroskopischen Technik. Wien (Breitenstein) 1896. 8⁰. 1 M. 60.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

(**Barnes, C. R.**,) Horizontal microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 673; vgl. Botan. Gazette vol. XXII, 1896, p. 55).

Siddons, H. G. F., New form of dissecting-stand and lens-carrier (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 679).

b. Objectiv.

(**Delden, A. van,**) Ein Hülfsapparat zur Einstellung von Immersionsobjectiven (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 12, p. 371; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 15).

Nelson, E. M., A simplification of the method of using Professor ABBE's apertometer (Journ. R. Mikrosc. Soc. 1896, pt. 6, p. 592).

(**Nelson, E. M.,**) Tests for microscope objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 681; vgl. Engl. Mechan. vol. LXIV, 1896, p. 187).

c. Ocular.

(**Kuznitzky, M.,**) Demonstration eye-piece (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 673; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 145).

Kuznitzky, M., Ocular, welches facultativ in ein Demonstrationsocular verwandelt werden kann (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXII, 1896, Vereinsbeil., No. 26, p. 176; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 145).

Wildeman, E. de, Oculaire à marqueur mobile du Dr. M. KUZNITZKY (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII, 1896, no. 1, 2, 3, p. 12; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 145).

d. Zeichenapparate.

(**Kaiser, O.,**) Simple arrangement for drawing microscopical preparations under very low magnifications (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 678; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 163).

e. Verschiedenes.

Leiss, C., Die neueren Projectionsapparate von R. FUESS (Neues Jahrb. f. Mineral. XI. Beilage-Bd., 1897, p. 45).

(**Rayleigh,**) On the theory of optical images with special reference to the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 681; vgl. Philos. Magazine ser. 5, vol. XLII, 1896, p. 167).

Stoney, G. J., Microscopic vision (Philos. Magazine ser. 5, vol. XLII, 1896, no. 527, p. 332; no. 258, p. 423).

Stricker, S., Ueber Projectionsmethoden (Wiener klin. Wochenschr. Bd. III, 1896, No. 41, p. 915).

Young, A. A., The physician and his microscope (The Microscope vol. IX, 1896, p. 149; Buffalo med. Journ. vol. XXXVI, 1896, p. 195).

Empfehlenswerthe Mikroskopstative und optische Ausrüstungen für verschiedenen Gebrauch (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1897, H. 10, p. 290).

3. Mikrophotographie.

Butterworth, J., Photomicrographic camera, designed chiefly to facilitate the study of opaque objects, more especially in the study of palæobotany (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 595).

Choquet, La photomicrographie histologique et bactériologique. Paris (Mendel) 1897, av. figg. et 7 plches. 5 M. 40.

(**Czaplewski, E.**,) Ein neuer mikrophotographischer Apparat (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 24, p. 883; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 147).

(**Czaplewski, E.**,) New photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 680; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 147).

Eismond, J., Anwendung von Mikrophotographie zur Anfertigung genauer Abbildungen (Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, No. 24, p. 864).

Mummery, J. H., Hints on photomicrography (Transact. Odontol. Soc. Great Britain n. ser. vol. XXVII, 1896, p. 85).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Betting, C. F., Ein neuer Objecthalter für Mikrotome (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 8, p. 236).

Hanau, A., Ueber einen bequemen Behälter für einzelne Mäuse oder Ratten (Fortschr. d. Med. Bd. XV, 1897, No. 2, p. 51).

(**Heidenhain, M.**,) Object-holder of aluminium for observation of objects on both sides (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 677; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 166).

Hesse, W., Die Petri'sche Schale als feuchte Kammer (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXIII, 1896, H. 1, p. 147).

(**Karawaiew, W.**,) New thermostat heated without the use of gas (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 674; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 172).

(**Kornauth, K.**,) Section-strecher for paraffin sections with the Cathcart improved microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 696; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 160).

Maget, Nouvel appareil pour la centrifugation des liquides organiques, surtout du sang. Nouveau procédé pour l'appréciation du poids des globules du sang à leur état d'humidité naturelle (Comptes Rend. de l'Assoc. Franç. pour l'avanc. des sc. 1895, pt. I, p. 353).

(**Nowak, J.**,) Microtome with new device for raising and lowering the object (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 695; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 157).

P., Neuerungen an Mikrotomen und Hilfsapparaten (Zeitschr. f. Instrumententenk. Bd. XVI, 1896, H. 11, p. 350; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 295, 442, 447).

Pakes, W., An apparatus for counting colonies (Journ. of Pathol. a. Bacteriol. 1896, july).

Spengel, J. W., Neues Mikrotom von August Becker in Göttingen (Verhandl. d. Deutschen Zool. Gesellsch. 6. Jahresversamml., p. 197).

(**Wessel, C.**,) New cover-glass clip (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 678; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 184).

b. Präparationsmethoden.

Auburtin, G., Beitrag zur Technik des Aufklebens von Celloïdinschnitten (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 3, p. 90).

Cornevin, Ch., Voyage zootechnique dans l'Europe centrale et orientale (Ann. Soc. d'Agriculture de Lyon sér. 7, t. III, 1895—1896, p. 455).

(**Hubrecht, A. A. W.**,) Preserving embryological material (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 699; vgl. Natuurk. Tijdschr. voor Nederl. Indië, Deel LIV, 1896, p. 90).

Infante-Tortora, C., Osservazioni sull'uso della formalina in istologia [Beobachtungen über den Gebrauch des Formalins in der Histologie] (Rifs med. 1896, vol. V, 12, p. 155).

Kaiserling, C., Ueber die Conservirung von Sammlungspräparaten mit Erhaltung der natürlichen Farben (Berliner Klin. Wochenschr. Bd. XXXIII, 1896, No. 35, p. 775; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 700).

(**Orth, J.**,) Ueber die Verwendung des Formaldehyd im pathologischen Institut zu Göttingen (Fortschr. d. Med. Bd. XV, 1897, No. 1, p. 13; vgl. Berl. Klin. Wochenschr. 1896, No. 13; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 316).

Pick, L., Eine Methode der Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate für die Stückchendiagnose (Centralbl. f. Gynäkol. Bd. XX, 1896, No. 40, p. 1016).

Rawitz, B., Bemerkungen über Mikrotomschneiden und über das Färben mikroskopischer Präparate (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 3, p. 65).

Stroud, B. B., Practical experience with formal in the laboratory (Amer. Naturalist vol. XXXI, 1897, no. 361, p. 92).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Creighton, C., Microscopic researches on the formative property of glycogen Part. I London 1896, 8⁰. 9 M.

Heine, L., Die Mikrochemie der Mitose zugleich eine Kritik mikrochemischer Methoden (Zeitschr. f. physiol. Chem., Bd. XXI, 1896, H. 5, 6, p. 494; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 48).

List, T., Beiträge zur Chemie der Zelle und Gewebe. I. Ueber die Färbung thierischer Gewebe mit Berlinerblau (Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1896, H. 3, p. 475).

Quinke, H., Ueber directe Fe-Reaction in thierischen Geweben (Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXXVII, H. 2, 3, p. 183; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 44).

(**Unna, P. G.**,) Application of anilin mixtures for the tinctorial isolation of tissue-elements (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 698; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 217).

Unna, P. G., Ueber die neueren Protoplasmatheorien und das Spongioplasma (Deutsche Medicinalzeitg. 1896, No. 48; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIII, 1896, No. 9, p. 484).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Abel, R., Zur Färbung des Coccidium oviforme (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 25, p. 904).

Beijerinck, M. W., Amöbencultur auf festen Substraten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 3, p. 101).

Bethe, A., Ein Beitrag zur Kenntniss des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 1, p. 31; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 51).

(**Field, G. W.**,) Examination of the spermatozoa of echinoderms (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 692; vgl. Journ. of Morphol. vol. XI, 1895, p. 238).

Gerauld, J. H., The anatomy and histology of Caudina arenata Gould (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXIX, 1896, p. 123; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 51).

Kofoid, C. A., On the early development of Limax (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXVII, 1895, p. 35; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 52).

(**Langdon, F. E.,**) Examination of the sense-organs of Lumbricus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 691; vgl. Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 531).

Lewis, M., Centrosome and sphere in certain of the nerve cells of an invertebrate (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 12, 13, p. 291; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 50).

(**Patten, W.,**) Preparation of embryos of Limulus polyphemus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 691; vgl. Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 23).

Rouget, J., Contribution à l'étude du trypanosome des mammifères (Ann. de l'Inst. Pasteur t. X, 1896, no. 12, p. 716).

Wandolleck, B., Ueber den Fühler von Onychocerus albitarsis (Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin 1896, p. 51; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 51).

Wolff, E., Die Untersuchung des Fleisches auf Trichinen. Breslau 1896. 8. Aufl.. 8° m. Figg. u. 1 Tfl. 1 M. 20.

b. Wirbelthiere.

(**Arnold, J.,**) Zur Technik der Blutuntersuchung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 825; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 1, p. 17).

Becker, Färbung der Fibrillen in der Nervenzelle durch Hämatoxylin-Kupfer (20. Wandervers. d. Südwestdeutschen Neurol. u. Irrenärzte in Baden-Baden 25. u. 26. Mai 1895; Arch. f. Psychiat. u. Nervenkrankh. Bd. XXVII, 1895, p. 953; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 79).

Bensley, R. R., The histology and physiology of the gastric glands [Preliminary notice] (Proceed. Canadian Inst., Nov. 28, 1896, p. 11; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 66).

Brühl, G., Eine Injectionsmethode des Felsenbeins (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 3 p. 93).

(**Chenzinski, C.,**) Ueber die Härtung des Gehirns in Formalinlösungen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I Bd. XX, 1896, No. 20, 21, p. 755; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 10).

Courmont, J., Doyon et **Paviot,** Lésions nerveuses expérimentales engendrées par la toxine diphthérique [Grenouille chauffée, chien, cheval] (Arch. de Physiol. 1896, no. 2, p. 321; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 89).

Daddi, L., Nouvelle méthode pour colorer la graisse dans les tissues. Note de technique histologique (Arch. ital. de Biol. t. XXVI, 1896, fasc. 1, p. 143).

David, M., Ueber die histologischen Befunde nach Replantation trepanirter Knochenstücke des Schädels (Arch. f. klin. Chir. Bd. LIII, 1896, H. 4, p. 740; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 60).

Flemming, W., Ueber die Structur centraler Nervenzellen bei Wirbelthieren (Anat. Hefte, 1. Abth., H. 19, 20, 1896, p. 561; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 91).

Gulland, G. L., A rapid method of fixing and staining blood films (British med. Journ. No. 1889, 1897, p. 652; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 62).

(**Gumprecht,**) Preservation of urinary deposits (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 699; vgl. Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 30, p. 761).

Huber, G. C., The spinal ganglia of Amphibia (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 18, p. 417; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 84).

Ilberg, G., Färbung des Centralnervensystems im Stück (Neurol. Centralbl. Bd. XV, 1896, No. 18, p. 831).

Juschtschenko, A., K woprossu o sstroenii ssimpatitscheskich uslow u mlekopitajuschtschich i tscheloweka [Zur Frage über den Bau der sympathischen Ganglien bei den Säugethieren und beim Menschen] (Arch. pssichiatrii, neirologii i ssudebnoi pssichopatologii 1896; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 82).

Kissel, A., Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Knochen wachsender Thiere unter dem Einfluss minimaler Phosphordosen (Virchow's Arch. Bd. CXLIV, H. 1, 1896, p. 94; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 59).

Kromeyer, E., Zur Histogenese der weichen Hautnaevi. Metaplasie von Epithel zu Bindegewebe (Dermatol. Zeitschr. Bd. III, 1896, p. 263; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 56).

Kutmanow, K. A., Ueber die Nervenendigungen in den Labdrüsen des Magens bei Wirbelthieren [Mitgetheilt von Prof. A. E. Smirnow] (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIII, 1896, H. 11, p. 402; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 85).

Lenhossék, M. v., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches (Sitzber. d. phys.-med. Gesellsch. Würzburg Jahrg. 1895, p. 79; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 82).

Mandl, L., Beitrag zur Frage des Verhaltens der Uterusmucosa während der Menstruation (Arch. f. Gynäkol. Bd. LII, 1896, H. 3, p. 557; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 68).

Mayer, K. H., Die Fehlerquellen der Hämatometeruntersuchung (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LVII, 1896, p. 166; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XV, 1897, p. 13).

Mayer, K. H., Die Fehlerquellen der hämatometrischen Untersuchungen nach Fleischl. Inauguraldiss. Heidelberg 1896, 61 pp. 8°.

(**Messing, C.,**) Spermatogenesis (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 693; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 111).

(**Neumayer, L.,**) Retina of selachians (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 698; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 83; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 349).

Pollack, B., Einige Bemerkungen über die Neuroglia und Neurogliafärbung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, H. 2, p. 274).

Protopopow, S. A., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ureteren (Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. LXVI, 1897, H. 1, 2, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 74).

Rabl, H., Ueber die elective Färbung der Blutplättchen in Trockenpräparaten (Wiener klin. Wochenschr. Bd. IX, 1896, No. 46, p. 1060).

Ramón y Cajal, S., Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas por el azul de metileno [Die Seitendornen der Gehirnzellen nach Methylenblaufärbung] (Rev. trimestr. microgr. vol. I, fasc. 2, 3, 1896, p. 123; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 92).

Ranvier, L., Sur une substance colloïde myélinoïde, élaborée par les lymphatiques à l'état normal (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris, t. CXXII, no. 8, 1896, p. 428; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 65).

Rausch, H., Tinctorielle Verschiedenheiten und Relief der Hornzellen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIV, 1897, No. 2, p. 65).

Retterer, E., Sur le développement morphologique et histologique des bourses muqueuses et des cavités péri-tendineuses (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., t. XXXII, 1896, no. 3, p. 256; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 61).

Ribbert, H., Die normale und pathologische Physiologie und Anatomie der Niere (Bibliotheca medica, Abth. C, H. 4, 1896; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 69).

Robertson, W. F., A modification of Heller's method of staining medullated nerve fibres (Brit. Med. Journ. No. 1889, 1897, p. 651; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 80).

Romiti, G., e **Sterzi, N.**, Ricerche sopra i capillari biliari nel gatto usando il metodo Golgi [Untersuchungen über die Gallencapillaren der Katze mit der Golgi'schen Methode] (Atti. Soc. Tosc. di Sc. nat. Proc. verb. vol. V, fasc. 10, p. 73).

Rossolimo, G. J., u. **Busch, Ch.**, Ueber einige neue Färbungsmethoden des Nervensystems (Gesellsch. d. Neuropathol. u. Irrenärzte zu Moskau, Sitz. 23. Febr. 1896; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XV, 1896, No. 22, p. 1049; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 54).

Saxer, F., Ueber die Entwicklung und den Bau der normalen Lymphdrüsen und die Entstehung der rothen und weissen Blutkörperchen (Anat. Hefte, H. 29, 30, 1896, p. 347; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 64).

Scarpatetti, J. v., Ueber die Anwendung electiver Färbemethoden am in Formol gehärteten Centralnervensystem (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 5, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 91).

Stricht, O. van der, Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau (Arch. de Biol. t. XIV, 1895, p. 243; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 54).

Tedeschi, A., Anatomisch-experimenteller Beitrag zum Studium der Regeneration des Gewebes des Centralnervensystems (Beitr. zur pathol. Anat. und zur allgem. Pathol. Bd. XXI, 1897, H. 1, p. 43; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 95).

Teljatnik, T., Eine Modification der Nissl'schen Ganglienzellenfärbung (Wiss. Versamml. d. Aerzte d. St. Petersburger Klinik für Geistes- u. Nervenkrankh. Sitz. v. 11. Apr. 1896; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XV, 1896, No. 24, p. 1129; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 79).

Tepljaschin, A., K utscheniju o gistologitschesskich ismenenijach w ssettschatke possle raneni [Zur Lehre von den histologischen Veränderungen in der Netzhaut nach Verwundungen]. Kasan 1893. 73 pp. m. 3 Tfln. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 75).

Terrazas, R., Métodos de coloración de la substancia fundamental cartilaginosa [Färbemethoden der Grundsubstanz des Knorpels] (Rev. trimestr. micr ogr. vol. I, 1896, fasc. 2, 3, p. 113).

Thilo, O.,) Dilute sulphuric acid in preparing fish skeletons (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 693; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 244).

Tirelli, V., Des processus réparateurs dans le ganglion invertébral (Arch. Ital. do Biol. t. XXIII, 1895, p. 301; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 90).

Unna, P. G., Ueber das Wesen der normalen und pathologischen Verhornung (Monath. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 1, p. 1).

Unna, P. G., Ueber die Lochkerne des Fettgewebes (Deutsche Medicinalzeitg. 1896, No. 58; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIII, 1896, No. 9, p. 485).

(**Vastarini, C. C.**,) Neue Färbemethode des Centralnervensystems (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIII, 1896, No. 9, p. 484; vgl. Rif. med. vol. XI, 1896).

Walkhoff, O., Mikrophotographischer Atlas der pathologischen Histologie menschlicher Zähne. Unter Mitwirkung von Miller, Partsch, Rothmann und anderen Fachgenossen. Englische Uebersetzung von Fenthol. Französische Uebersetzung von P. de Terka. Stuttgart (Enke), 1896, 39 pp. fol. m. 18 Lichtdr.-Tfln. Nebst Text. 24 M.

(**Weigert, C.**,) Demonstrating the structure of the human neuroglia (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 693; vgl. Abhandl. d. Senckenb. Gesellsch. Bd. XIX, 1895, p. 65; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 81).

Winterhalter, E. H., Ein sympathisches Ganglion im menschlichen Ovarium (Arch. f. Gynäkol. Bd. LI, H. 1, 1896, p. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 85).

Ziegler, P., Untersuchungen über die Regeneration des Achsencylinders durchtrennter peripherer Nerven (Arch. f. klin. Chirurgie Bd. LI, H. 4, 1896, p. 796; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 86).

c. Mikroorganismen.

Beijerinck, M. W., Emulsions- und Sedimentfiguren bei beweglichen Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. II, Bd. III, 1897, No. 1, p. 1).

Berg, A. H. van den, Ueber das Verhalten des Gonococcus zur GRAM-schen Färbemethode (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 785).

Buege, Ueber die Untersuchung der Milch auf Tuberkelbacillen. Inauguraldiss. Halle 1896.

Bunge, R., u. **Trautenroth, A.**, Smegma- und Tuberkelbacillen (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 23, p. 889, No. 24, p. 929).

Bussenius u. **Siegel**, Zur Frage des Bacillus der Maul- und Klauenseuche (Deutsche med. Wochenschr. 1897, No. 8; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 117).

Capaldi, A., Die Verwendung des Eidotters als Nährbodenzusatz (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 800).

Courmont, P., Recherche du bacille d'EBERTH dans les selles per le procédé d'ELSNER (Province méd. 12. Sept. 1896).

(**Czaplewski, E.**,) Hints on bacteriological technique (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 689; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. I, Bd. XX, 1896, p. 307).

Drossbach, G. P., Ueber den Einfluss der Elemente der Cer- und Zirkongruppe auf das Wachsthum von Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 2, p. 57).

Gorini, C., Observations sur le diagnostic bactériologique de la morve (Ann. de Microgr. t. VIII, 1896, no. 3, p. 111; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 827).

Gossage, A. M., The influence of glycerine in culture media on the diphtheria bacillus (Lancet 1896, vol. II, no. 7, p. 458; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 691).

Grethe, G., Ueber die Keimung der Bacteriensporen (Fortschr. d. Med. Bd. XV, 1897, p. 43).

Grimbert, L., Sur un milieu d'ELSNER artificiel (Comptes rend. de la Soc. de Biol. 1896, no. 27, p. 815).

Kluge, Eine praktische Methode zur Herstellung von Agar für Culturen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896. H. 8, p. 237).

(**Knaak**,) Eine einfache Methode der Gegenfärbung bei Bacterienuntersuchungen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. II, Bd. II, 1896, No. 19, p. 662; vgl. Deutsche Med. Wochenschr. 1896, No. 34, p. 551).

(**Manson, P.**,) Rapid and convenient method of preparing malarial bloodfilms (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 694; vgl. British med. Journ. 1896, pt. II, p. 122).

Martini, L. de, Zur Differenzirung der Diphtherie- von den Pseudodiphtheriebacillen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 3, p. 87).

Mills, A., La méthode d'ELSNER permet-elle d'identifier d'une façon formelle le bacille d'EBERTH? (Clinique 30 julliet 1896).

Nowak, J., u. **Ciechanowski, S.**, Ueber Krystallbildung in den Nährmedien (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. I. Abth., Bd. XX, 1896, No. 18, 19, p. 679).

Otto, Geisselfärbung nach van Ermenghem (Münchener Med. Wochenschr. 1896, No. 48, p. 1193; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 100).

Petruschky, J., Bacillus faecalis alcaligenes n. sp. (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. I. Abth., Bd. XIX, 1896, No. 6, 7, p. 187; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 116).

Pfiffer, A., Ueber den Nachweis der Typhusbacillen in den Fäces Typhuskranker nach der Elsner'schen Methode. Inauguraldiss. Strassburg 1896, 26 pp. 8°.

(**Pick, L.**, u. **Jacobsohn, J.**,) Eine neue Methode zur Färbung der Bacterien, insbesondere des Gonococcus Neisser (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. Bd. VII, 1896, H. 10, p. 672; vgl. Berl. klin. Wochenschr. 1896, No. 36, p. 811).

Pollak, G., Ueber den klinischen Nachweis des Typhusbacillus (Centralbl. f. klin. Med. 1896, No. 31, p. 786; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 115).

Rátz, St. v., Ueber die Barbonenkrankheit [Büffelseuche] (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, 1896, H. 5, p. 329; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 118).

(**Sawyer**,) Examining rectal mucus for tubercle bacilli, a useful diagnostic procedure (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 2, p. 71; vgl. Med. News may 23, 1896).

Schottelius, M., Ueber das Wachsthum der Diphtheriebacillen in Milch (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 25, p. 897).

Schrank, Ueber die Bedeutung und Ausführung des Nachweises der Gonokokken im Urogenitalsecrete der Prostituirten (Aerztl. Centralanz. 1894, No. 30, 31; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 826).

Simmonds, M., Zur Conservirung von Kartoffeln zu Culturzwecken (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 3, p. 100).

Solles, E., Technique bactériologique nouvelle (Journ. de Méd. de Bordeaux, 1896 juin).

Stern, R., Diagnostische Blutuntersuchungen beim Abdominaltyphus (Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 49, p. 1249).

Wasbutzki, J., Ueber den Nachweis des Typhusbacillus und der Bacterien der Typhusgruppe im Wasser. Inauguraldiss. Königsberg 1896, 115 pp. 8°. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 113.)

(**Wittlin, J.**,) Ueber die bei Anwendung der Parietti'schen Methode zur qualitativen Wasseruntersuchung wachsenden Bacterienarten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 18, 19, p. 710; vgl. Ann. de Microgr. t. VIII, 1896, p. 89).

Wright, On the cultivation of the Gonococcus from cases of Gonorrhœa, Ophthalmia purulenta, and Prosalpinx (Amer. Journ. med. Sci. Febr. 1895; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 825).

---

d. Botanisches.

Burt, E. A., The development of Mutinus caninus (Huds) Fr. (Ann. of Bot. vol. X, 1896, no. 39, p. 343; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 120).

Hansteen, B., Beiträge zur Kenntniss der Eiweissbildung und der Bedingungen der Realisirung dieses Processes im Phanerogamenkörper (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 2, p. 362).

Huie, L., Changes in the cell-organs of Drosera rotundifolia, produced by feeding with egg-albumen (Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXIX, 1897, pt. 4, p. 387; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 126).

Küster, E., Die anatomischen Charaktere per Chrysobalaneen, insbesondere ihre Kieselablagerungen (Botan. Centralbl. Bd. LXIX, 1897, No. 2—8, p. 46; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 125).

Lafar, F., Technische Mykologie. Ein Handbuch der Gährungsphysiologie I. Bd. Schizomyceten und Gährungen. Jena (Fischer) 1896. 362 pp. 8°. m. 90 Figg. u. 1 Tfl. 9 M.

Meyer, G., Beiträge zur Kenntniss des Topinamburs (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 10, p. 347; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 123).

Osterhout, W. J. V., Ueber Entstehung der karyokinetischen Spindel bei Equisetum (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXX, H. 2, 1897, p. 159; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 121).

Sargant, E., The formation of the sexual nuclei in Lilium Martagon. I Oogenesis (Ann. of Bot. vol. X, 1896, no. 39, p. 445; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 698; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 125).

Schmidle, W., Zur Entwicklung von Sphaerozyga oscillarioides (Bory) Ktzg. (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 10, p. 393; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 120).

(**Wagner, H.**,) Staining of fungi (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 699; vgl. Ann. of Bot. vol. X, 1896, p. 312; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 699).

Zacharias, E., Ueber einige mikrochemische Untersuchungsmethoden (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 8, p. 270; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 121).

Zalewski, A., Ueber M. Schönnett's Resinocysten (Botan. Centralbl. Bd. LXX, 1897, p. 1897, p. 50; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 123).

Zetzsche, F., Beiträge zur Untersuchung der verholzten Membran (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 8, p. 225).

---

e. Mineralogisch-Geologisches.

D'Achiardi, G., Note di mineralogia Toscana. 1. Epsomite di Jano. 2. Cerussa di Valdaspra. 3) Geminato di Pirite di Carrara (Proc. verb. della Soc. Tosc. di Sc. Nat. 1897).

D'Achiardi, G., Le andesite augitico-oliviniche di Torralba [Sardegna] (Bollett. della Soc. Geol. Ital. vol. XV, 1896, Roma 1897).

D'Achiardi, G., Auricalcite di Campiglia marittima e Valdaspra (Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat. Memoire vol. XVI, 1897).

Andreae, A., Führer durch die Gesteins-Sammlung oder Petrographische Sammlung des Römer-Museum in Hildesheim. 1896.

Bauer, M., Beiträge zur Geologie der Seyschellen (Sitzber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. Marburg 1897, No. 1).

Becke, F., Unterscheidung von optisch positiven und negativen zweiachsigen Mineralien mit dem Mikrokonoskop (als Konoskop gebrauchtes Mikroskop) (Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 180; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 127).

Becke, F., Ausmessung des Winkels zwischen zwei optischen Achsen im Mikroskop (Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 181; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 127).

Beckenkamp, J., Zur Symmetrie der Krystalle, 5. Mittheilung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 69).

(**Brauns**, R.,) Microchemical reaction for nitric acid (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6, p. 687; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 207).

Busz, K., On the occurence of corundum produced by contactmetamorphism on Dartmoor (Geol. Magazine vol. III, no. 389, 1896, p. 492).

Chelius, C., Nephelinitadern im Basalt des Rossbergs bei Darmstadt (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. Geol. Landesanst. zu Darmstadt IV. Folge, H. 17, 1896, p. 3).

Doelter, C., Synthetische Studien (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 1).

Fedorow, E. v., Einige Betrachtungen über die Grundfragen der Krystallographie (Sitzber. d. mathem.-phys. Cl. d. k. l. Acad. d. Wiss. 1896, H. III, p. 499).

Friedel, G., Nouveaux essais sur les zéolithes (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 363).

Gaubert, P., Sur la production artificielle de la macle des spinelles dans les cristaux d'azotote de plomb (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 431).

Hess, W., Beitrag zur Kenntniss der tertiären Agrioniden: Eine neue Lestes-Art aus dem plattigen Steinmergel von Brunstatt bei Mülhausen i. E. Inauguraldiss. Basel 1895.

Jaekel, O., Die Organisation von Archegosaurus (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLVIII, 1896, p. 505).

Katzer, F., Beiträge zur Mineralogie Böhmens. Dritte Reihe (Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1897, p. 504).

Kraatz-Koschlau, K. v., Der Hornblendebasalt von Mitlechtern im Odenwald (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. Geol. Landesanst. zu Darmstadt, IV. Folge, H. 17, 1896, p. 23).

Krusch, P., Beitrag zur Kenntniss der Basalte zwischen der Lausitzer Neisse und dem Queiss (Inauguraldiss. Leipzig 1896 u. Jahrb. der K. Geol. Landesanst. n. Bergacad. f. 1894, Berlin).

Lacroix, A., Sur la structure des cristaux de mésotype et d'édingtonite (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 422).

Lacroix, A., Sur les propriétés optiques de quelques cristaux d'harmotome (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 429).

Leiss, C., Mittheilungen aus der R. FUESS'schen Werkstätte. I. Neue Spectrometer. II. Ueber Universalgoniometer und Krystallrefractometer. III. Neues Lupenstativ mit Polarisation für mineralogische, geologische und paläontologische Zwecke (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I p. 74).

Leiss, C., Neues Lupenstativ mit Polarisation für mineralogische, geologische und paläontologische Zwecke (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1897, H. 10, p. 289).

Merkel, P., Die Basalte des Grossen und Kleinen Teuchelberg und des Langholz. Ein Beitrag zur Kenntniss der Basalte des Fichtelgebirges. Inauguraldiss. Erlangen 1895.

Mittermaier, K., Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna der oberen Kreideschichten von Transkaukasien. Inauguraldiss. Erlangen 1896.

Pelikan, A., Der Eisenglanz von Dognacska im Banat (TSCHERMAK's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1897, p. 519).

Piatnitzky, P., Ueber einige krystallinische Schiefer der Umgegend von Krivoi-Rog in Südrussland (Mittheil. d. naturwiss. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen Jahrg. XXVIII, 1896, p. 111).

Pötz, W., Beiträge zur Kenntniss der basaltischen Gesteine von Nord-Syrien (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLVIII, 1896, p. 522).

Ramsay, W., Urtit, ein basisches Endglied der Augitsyenit-Nephelinsyenit-Serie (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XVIII, H. 6, 1896, p. 495).

Reinisch, R., Ueber Einschlüsse im Granitporphyr des Leipziger Kreises (TSCHERMAK's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1897, p. 465).

Rinne, F., Physikalisch-chemische Untersuchungen am Desmin (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 41; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 129).

Rosiwal, A., Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen (Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1896, No. 17, 18).

Schwarzmann, M., Krystallographisch-optische Beobachtungen an Benzyliden-p-Methyltoluylketon (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 61).

Tenne, C. A., Ueber die Krystallform des Leonit aus den Steinsalzlagern von Leopoldshall (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLVIII, 1896, p. 632).

Vater, H., Das Wesen der Krystalliten (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1896, p. 505; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 128).

Walker, Th. L., Geological and petrographical studies of the Sudbury nickel district, Canada. Inauguraldiss. Leipzig 1897.

Wallerant, F., Mémoire sur la quartzine et sur l'origine de la polarisation rotatoire du quartz (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XX, 1897, p. 52).

Wallerant, **F.**, Sur la méthode de détermination des axes optiques de M. E. v. FEDOROW (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 356).

Weder, **O.**, Die Lichtbewegung in zweiachsigen activen Krystallen (Neues Jahrb. f. Mineral. XI. Beilagebd. 1897, p. 1).

Weibull, **M.**, Om Gedritskiffer från södra Dalarne (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XVIII, 1896, p. 377).

Weibull, **M.**, Om Bliabergsitens plats i mineralsystemet (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XVIII, 1896, p. 515).

Weinschenk, **E.**, Ueber die Färbung der Mineralien (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. 1896, p. 704; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 128).

Wyrouboff, **G.**, Recherches sur les silicotungstates (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 219).

Zirkel, **F.**, Elemente der Mineralogie, begründet von CARL FRIEDRICH NAUMANN. 13. Aufl. 1. Hälfte. Leipzig (Engelmann) 1897. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 127.)

Die beiden Formen des Durchströmungs-Compressoriums.

Von

Dr. Heinrich Ernst Ziegler,
Prof. extraord. der Zoologie in Freiburg i. B.

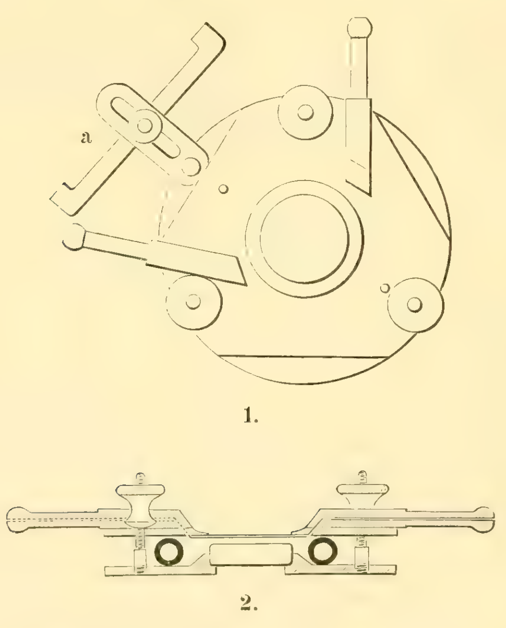
Hierzu vier Holzschnitte.

Bei Untersuchung kleiner Würmer, pelagischer Larven und anderer kleiner durchsichtiger Objecte, besonders auch beim Studium der Furchung und bei entwicklungsmechanischen Experimenten verwende ich seit mehreren Jahren das Durchströmungs-Compressorium, welches ich in No. 456 und 457 des Zoologischen Anzeigers 1894 beschrieben habe;[1] auch andere Forscher (Reincke, Boveri, Haecker u. a.) haben sich desselben mit Nutzen bedient. Ich habe jetzt ein neues grösseres Modell construirt, welches sich besonders für relativ grosse Objecte eignet, z. B. für Froschlarven und kleine Fische. Ich will hier Einiges über die Einrichtung und die Verwendung der beiden Compressorien mittheilen.

Das Durchströmungs-Compressorium erster Form. Dasselbe besteht aus zwei Messingplatten, einer unteren, welche rund ist und einer oberen, welche dreieckig ist. Beide Platten sind in der Mitte mit einem runden Loch versehen; über der Oeffnung der unteren Platte ist ein rundes Stück Spiegelglas aufgekittet, welches als Objectträger dient; unter der Oeffnung der oberen Platte be-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 209.

findet sich das Deckglas. Die beiden Platten werden durch einen hohlen Kautschukring auseinander gehalten, und die Stellung der oberen Platte wird durch drei Schrauben regulirt. An der oberen Platte sind zwei Röhrchen angebracht, von welchen das eine zur Zuleitung, das andere zur Ableitung des Wassers dient. Das Wasser, welches durch den Apparat fliesst, muss über die Spiegelglasplatte unter dem Deckglas hindurchgehen; es kann nicht neben der Spiegelglasplatte vorbeifliessen, denn der Kautschukring ist zwischen zwei Zapfen



Durchströmungs-Compressorium erster Form.
Grundriss und Aufriss; $^2/_3$ der wirklichen Grösse. — *a* Aufhängeapparat.

in der Weise eingesetzt, dass er eine bisquitförmige Gestalt hat und in der Mitte die Spiegelglasplatte beiderseits berührt.

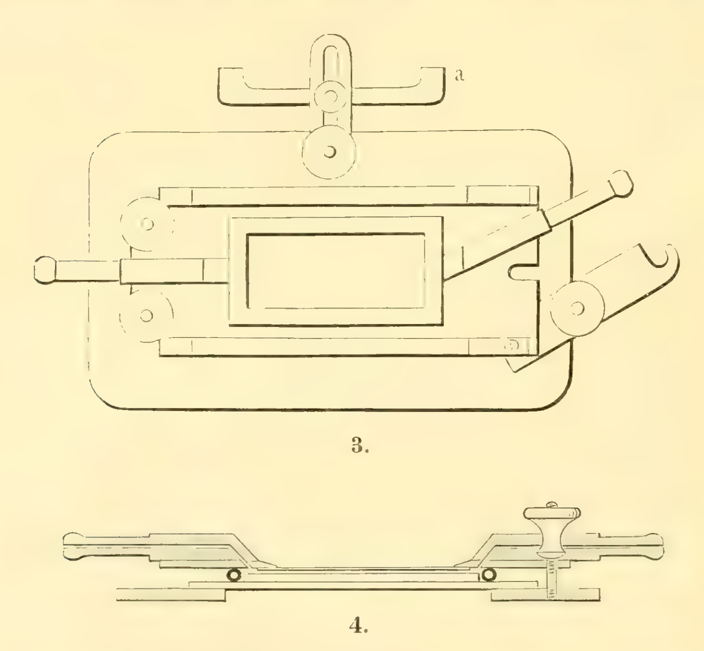
Das Durchströmungs-Compressorium zweiter Form. Dieses neuere Modell ist grösser als das andere und hat eine rechteckige Gestalt (Figur 3, 4). Die untere Platte hat eine Länge von nahezu 10, eine Breite von nahezu 6 cm; in der Mitte ist dieselbe durchbrochen, d. h. es ist ein rechteckiges Loch von 55 mm Länge und 20 mm Breite eingeschnitten. Neben demselben stehen zwei Längsleisten. Zwischen diese Leisten wird eine Glasplatte von der Form

eines gewöhnlichen Objectträgers eingelegt, welche also die genannte Oeffnung überdeckt. Auf diese Glasplatte wird der Kautschukring eingesetzt, und dieser muss zwischen den genannten Längsleisten eine längliche Form annehmen. Es ist ein dicker und ein dünner Kautschukring vorhanden; der erstere dient für grosse Objecte, der andere für kleine; sind die Objecte sehr klein, so legt man innerhalb des dünnen Rings eine dem Apparat beigegebene ovale Glasplatte ein, welche die Dicke eines gewöhnlichen Objectträgers hat.[1] — Als Deckplatte dient eine rechteckige Messingplatte, deren Stellung durch drei Schrauben regulirt wird; in dieser Platte befindet sich eine Oeffnung von 32 mm Länge und 14 mm Breite, unter welcher das Deckglas angebracht ist. Ferner trägt die Deckplatte zwei Röhrchen zur Zuleitung und Ableitung des Wassers.

Einrichtung der Durchströmung. Das Wasser wird aus einem grossen Gefäss zugeleitet, welches etwas höher als der Mikroskoptisch aufgestellt ist. Mittels eines U-förmig gebogenen Glasrohres bildet man einen Heber und setzt einen dünnen Kautschukschlauch mit einem Klemmhahn an. Früher verwandte ich hier einen Glashahn, es hat sich aber gezeigt, dass man mit dem Klemmhahn den Zufluss bequemer und genauer reguliren kann. Man saugt den Heber an und schliesst den Klemmhahn, so dass man, wenn der Schlauch an den Apparat angesetzt wird, nur noch den Klemmhahn zu öffnen braucht um den Wasserstrom zu erhalten. — Dieses Oeffnen des Hahns muss natürlich vorsichtig geschehen, da ein allzu starker Wasserstrom wie ein Sturmwind Alles aus dem Gesichtsfeld hinwegfegt. Wer sehr vorsichtig sein will, bringt zwei Klemmhähne

[1]) Wenn man in den dicken Kautschukring eine Platte eingesetzt hätte, welche ein wenig niedriger als der Ring war, so hätte man auf derselben ebenfalls kleine Objecte beobachten können und hätte also des dünnen Kautschukringes und der niedrigen Platte nicht bedurft. Den niedrigen Ring und die Platte von der Dicke eines gewöhnlichen Objectträgers habe ich deshalb verwandt, damit das Object nicht zu hoch über dem Objecttisch gelagert ist. Ich bin nämlich darauf aufmerksam gemacht worden, dass der Abbe'sche Beleuchtungsapparat darauf eingerichtet sei, dass sich das Object auf einem gewöhnlichen Objectträger, also nur in einer Höhe von 1 mm über dem Objecttisch befinde. Ich habe diesem Einwand durch die Wahl des niedrigen Rings und der dünnen Objectplatte möglichst Rechnung getragen, obgleich ich bei dem Compressorium erster Form, bei welchem sich die Oberfläche der Spiegelglasplatte, die das Object aufnimmt, 5 mm hoch über der Fläche des Objecttisches befindet, praktisch beim Arbeiten mit dem Abbe'schen Beleuchtungsapparat keinen Nachtheil davon bemerkt habe.

an, stellt den einen so ein, dass das Wasser nur tropfenweise abfliesst, und benutzt dann den anderen Hahn zum Schliessen und Oeffnen. Ich habe bei verschiedenen Objecten beobachtet, dass es gleichgültig ist, wie stark das Strömen des Wassers erfolgt, wenn nur ein fortwährender Wechsel des Wassers am Object stattfindet; es verhält sich mit der Athmung kleiner Objecte in dieser Hinsicht wie mit der Athmung des Menschen: wohl muss der Mensch jeden Augenblick frische Luft haben, aber ein Sturmwind braucht es nicht



Durchströmungs-Compressorium zweiter Form.
Grundriss und Aufriss; $^2/_3$ der wirklichen Grösse. — *a* Aufhängeapparat.

zu sein. — Es kommt vor, dass obgleich Wasser durch den Apparat hindurchfliesst doch an dem in Beobachtung stehenden Object keine Strömung stattfindet, denn bei schwacher Durchströmung kann das fliessende Wasser durch andere Objecte von dem Object abgelenkt sein; man muss also durch Beobachtung der im Gesichtsfeld liegenden Körnchen sich überzeugen, ob an dem Object ein langsames Fliessen des Wassers stattfindet. — Wenn zufällig eine Luftblase neben dem Object liegt, so kann das Object gewöhnlich ohne Wasserzufuhr sich weiterentwickeln, auch wenn das-

selbe sonst des Wasserwechsels d. h. der Durchströmung bedarf (z. B. Eier von Rhabditis nigrovenosa).

In das Abflussrohr des Wassers ist nahe an dem Apparat ein Glasröhrchen eingeschaltet, welches in der Mitte kugelförmig aufgetrieben ist und ein zweites angeschmolzenes Röhrchen trägt; durch dieses zweite Röhrchen kann Luft in die Glaskugel eintreten; der Apparat hat den Zweck, dass das Wasser unabhängig von dem Compressorium abfliesst und keine saugende Wirkung in demselben ausüben kann; denn das Saugen des abfliessenden Wassers würde eine zuckende Bewegung des Deckglases zur Folge haben.

Zuschrauben und Aufschrauben. Man bringt das Object mit ganz wenig Wasser auf die Glasplatte, setzt die Deckplatte auf und schraubt mittels der drei Schrauben die Deckplatte herunter, bis das Deckglas den Wassertropfen berührt; dann schraubt man langsam weiter und controlirt unter dem Mikroskop, ob das Object anfängt gedrückt zu werden. — Es ist bei dem Herabschrauben der Deckplatte zu beachten, dass dieselbe stets der unteren Platte parallel bleiben soll; es sind also die drei Schrauben gleichmässig anzuziehen, damit die Deckplatte nicht in eine schiefe Stellung kommt. Bei dem Compressorium zweiter Form erfordert dies besondere Sorgfalt, denn wenn die Deckplatte ungleichmässig herabgeschraubt wird, steht sie auf der einen Seite auf dem Rand des Objectträgers auf und kann in Folge dessen auf der übrigen Platte nicht mehr weiter heruntergehen. Wenn man sehr kleine Objecte hat (z. B. Echinodermeneier oder kleine Nematoden), so gelingt es deshalb schwer, sie in dem Compressorium zweiter Form zu comprimiren, und empfehle ich also für diesen Zweck das Compressorium erster Form. — Uebrigens kann sich in beiden Apparaten beim Comprimiren kleiner Objecte noch ein anderer Umstand störend bemerkbar machen, nämlich die Unebenheit des Deckglases; wenn das Deckglas ein wenig nach oben gewölbt ist, so steht es an seinem Rande schon auf, während die Mitte höher ist, sodass man also dann in der Mitte keinen weiteren Druck ausüben kann. Dieser Uebelstand macht sich bei dem Compressorium zweiter Form öfters bemerklich, da grosse Deckgläser selten ganz eben sind. — Selbst wenn das Deckglas eben ist, kann es bei dem Compressorium erster Form vorkommen, dass man trotz völligen Zuschraubens keine genügende Compression des Objects erreicht; dann lege man ein Deckglas auf die runde Spiegelglasplatte und bringe das Object auf dieses Deckglas.

Um das Compressorium zu öffnen, schraubt man alle drei Schrauben etwas in die Höhe und nimmt bei dem Compressorium erster Form den Kopf derjenigen Schraube ab, bei welcher das weisse Kreuz auf der Deckplatte aufgezeichnet ist; dann kann man die Deckplatte herausnehmen, ohne die beiden anderen Schraubenköpfe abzuschrauben. Bei dem Compressorium zweiter Form befindet sich die eine der drei Schrauben auf einem beweglichen Lappen, und folglich braucht man den Schraubenkopf nicht abzunehmen, sondern man dreht den Lappen nach aussen (Figur 3).

Wenn der Versuch beendet ist, muss das Compressorium geöffnet und der Kautschukring herausgenommen werden; denn der Ring verliert seine Elasticität, wenn er ständig comprimirt bleibt.

Horizontallegen des Mikroskops. Wenn man Eier untersucht, welche nach der Richtung der Schwerkraft eine bestimmte Orientirung annehmen, oder wenn man den Einfluss der Schwerkraft auf irgend einen Vorgang prüfen will, ist es nothwendig das Mikroskop in horizontale und das Compressorium in verticale Stellung zu bringen. Es ist daher an beiden Compressorien eine Einrichtung vorhanden, durch welche man das Compressorium an dem Objecttische aufhängen kann (Figur 1 und 3); mittels der Schrauben des Aufhängeapparates kann das Compressorium in jeder Stellung, die man wünscht, festgelegt werden.

Einsetzen eines neuen Deckglases und Dichtmachen des Apparates. Es kann bei beiden Apparaten leicht geschehen, dass das Deckglas zerbricht, indem es durch den Widerstand des Objectes selbst oder durch ein mit dem Object in den Apparat gelangtes Sandkörnchen oder in Folge ungleichmässigen Herabschraubens gesprengt wird. Dann löst man die Reste des Deckglases mit dem Messer ab und erwärmt die Deckplatte über einer Gasflamme, bis das Paraffin schmilzt, mit welchem das Deckglas befestigt war; nöthigenfalls bringt man einige kleine Stückchen Paraffin hinzu. Dann legt man das neue Deckglas in das geschmolzene Paraffin und lässt die Deckplatte erkalten, worauf man mit einem Messerchen alles überschüssige Paraffin entfernt.[1]

Es kann vorkommen, dass der Apparat rinnt, doch ist diesem Uebelstande stets leicht abzuhelfen. Selbstverständlich muss das

[1]) Früher verwandte ich zum Aufkleben des Deckglases den sogenannten Cementleim; da derselbe nur langsam trocknet, ziehe ich es jetzt vor, das Deckglas mit Paraffin zu befestigen. Es ist dies Verfahren auch bequemer und reinlicher.

zuleitende Kautschukrohr so fest an dem Zuleitungsröhrchen sitzen, dass an der Ansatzstelle kein Wasser hervorkommt; nöthigenfalls krempelt man das Ende des Kautschukrohres um, damit es fester ansitzt. Ferner bemerkt man manchmal, dass etwas Wasser unter dem Kautschukring hindurchsickert. In diesem Falle nimmt man den Kautschukring heraus, trocknet ihn ab und reibt ihn mit Vaselin oder mit Oel ein. Ist der Kautschukring aber alt und hart, so muss er durch einen neuen ersetzt werden.[1] — Bei dem Compressorium erster Form kann das Rinnen auch darauf beruhen, dass die Spiegelglasplatte sich gelockert hat; in diesem Falle muss dieselbe von neuem eingekittet werden; man nimmt die runde Glasplatte heraus, reinigt die Rinne und kittet die Platte mittels des Cementleimes ein, welcher dem Apparate beigegeben ist.

Verwendung von Baumwollenfäden. Wenn man ein kleines Object beobachten will, welches nicht gedrückt werden darf, und welches dennoch in fliessendem Wasser gehalten werden soll, so ist es rathsam, einige Baumwollenfäden beizufügen, damit das Object nicht so leicht weggeschwemmt wird. Man bringt einige Fäden von Watte auf die Glasplatte, setzt etwas Wasser zu und saugt dasselbe wieder ab, wobei sich die Fäden flach der Platte anlegen; dann erst werden die Objecte auf die Platte gebracht, und wenn man die Deckplatte herabschraubt, werden die Objecte mehr oder weniger vollständig zwischen den Fäden eingeschlossen.

Zerschnüren von Echinodermeneiern. Mittels der Baumwollenfäden habe ich die Eier von Echinus microtuberculatus zerschnürt; es kam mir darauf an, das Ei so zu theilen, dass in das eine Stück der Spermakern in das andere Stück der Eikern kam.[2] Man schraubt die Deckplatte soweit herab, dass der Abstand zwischen dem Deckglas und dem Objectträger nicht grösser ist, als der Durchmesser der Eier, d. h. dass die Eier eben anfangen gedrückt zu werden; dann öffnet man langsam den Hahn der Zuleitung, und das durchfliessende Wasser treibt dann die Eier gegen die Fäden, wobei einige Eier sich über die Fäden legen und durch die Fäden zertheilt werden.

Die Einstellung des Froschlarvenschwanzes. Zur

[1]) Die Firma Hermann Elbs in Freiburg i. B., welche die Compressorien anfertigt, liefert auch neue Kautschukringe.

[2]) Ich habe über diesen Versuch schon an anderer Stelle berichtet (Verhandl. d. Zool. Gesellsch. 1896, p. 148—152). In diesem Frühjahr habe ich das Experiment mehrmals wiederholt.

Beobachtung des Froschlarvenschwanzes dient das Compressorium zweiter Form. Man benützt den dicken Kautschukring und setzt in denselben einen dem Apparat beigegebenen kleinen Glasklotz ein, auf welchen der Schwanz der Kaulquappe zu liegen kommt. Den Körper derselben legt man auf ein wenig nasse Watte. Nun wird die Deckplatte vorsichtig herabgeschraubt. Ist die Durchströmung eingerichtet, so kann die Froschlarve viele Stunden in dem Apparat bleiben; auch wenn man den Schwanz nicht fest gedrückt hat (was nach Belieben geschehen kann), so bleibt derselbe doch nach den ersten Versuchen, sich zu befreien, meistens ruhig liegen, da die Froschlarve in ihrer Athmung nicht gestört ist und folglich nicht viel Veranlassung hat, sich zu bewegen.

Zusatz von Reagentien. Wenn man das Wasser in dem Zuflussgefäss mit einer Säure, einem Gifte, oder einem beliebigen Chemical in bestimmtem Procentsatz mischt, kann man bequem den Einfluss dieser Substanz auf das Thier beobachten. Will man den Einfluss solcher Substanzen auf Infusorien prüfen, so empfiehlt es sich, die Infusorien in der oben bezeichneten Weise zwischen Wattefäden einzuschliessen und das zufliessende Wasser mit einer ungiftigen Anilinfarbe ein wenig zu färben, so dass man deutlich den Moment erkennt, in welchem das Thier mit dem gefärbten Wasser in Berührung kommt. — Selbstverständlich kann man den Apparat auch zur Anwendung von erwärmtem oder abgekühltem Wasser oder zur Zufuhr beliebiger Gase verwenden.

Conservirung der Objecte. In dem Compressorium erster Form habe ich kleine Objecte (Echinodermeneier) nach folgender Methode mit bestem Erfolg gefärbt und conservirt. Auf die Spiegelglasplatte wurde ein kleines Deckglas gelegt und das Object mit einigen Wattefäden auf dieses Deckglas gebracht. Dann wurde die Deckplatte aufgesetzt und die Durchströmung eingerichtet. Sobald sich das Object in dem Stadium befand, welches conservirt werden sollte, brachte ich an dem Zuleitungsrohr anstatt des Hebers einen kleinen Trichter an, welcher in dem Ring eines Gestelles aufgehangen wurde. In diesen Trichter goss ich nun die Reagentien, zuerst Schneider'sches Essigcarmin, dann der Reihe nach starke Essigsäure, Wasser, schwachen Alkohol, Mayer's Carmalaun oder eine andere Carminfarbe, darauf Wasser, angesäuerten schwachen Alkohol und schliesslich 90procentigen Alkohol. Wenn dann der Apparat aufgeschraubt wurde, waren die Objecte zwischen den beiden Deckgläsern oder an einem derselben angeklebt; das Deckglas des

Compressoriums wurde nun vom Apparat abgenommen, und die Objecte konnten auf den Deckgläsern leicht in Nelkenöl und Canadabalsam eingelegt werden. Das Compressorium wurde dann gut ausgewaschen und hat durch die genannten Reagentien keine merkliche Beschädigung erfahren.

Bezug der Durchströmungs-Compressorien. Die Firma Hermann Elbs, Werkstätte für Präcisionsinstrumente in Freiburg im Breisgau liefert die beiden Apparate zu folgenden Preisen.

Durchströmungs-Compressorium erster Form (rund), mit zwei Kautschukringen, 50 Deckgläsern und einem Fläschchen Cementleim. 22 Mk.

Durchströmungs-Compressorium zweiter Form (grosse Form viereckig) mit vier Kautschukringen, 30 Deckgläsern und einem Glasklötzchen für Froschlarven. 28 Mk.

Bei jedem Apparat befindet sich am Zuflussrohr ein Stück Kautschukschlauch mit dem Quetschhahn, welcher zur Regulirung der Zuleitung dient, am Abflussrohr ein Stückchen Kautschukschlauch mit der oben erwähnten Glaskugel.

Wenn man kleine Objecte untersuchen will, so ist das Compressorium erster Form vorzuziehen. Der Vortheil dieser Form liegt darin, dass der Abstand zwischen dem Deckglas und dem Objectträger genauer zu reguliren ist. Das Compressorium zweiter Form eignet sich für grosse Objecte; es kann auch für kleine Objecte gebraucht werden, wobei aber besondere Vorsicht nöthig ist, da das grosse Deckglas leicht zerbricht.

[Eingegangen am 23. August 1897.]

Die Vorwärmung bei dem Durchströmungs-Compressorium.

Von

Thierarzt Richard Kantorowicz,

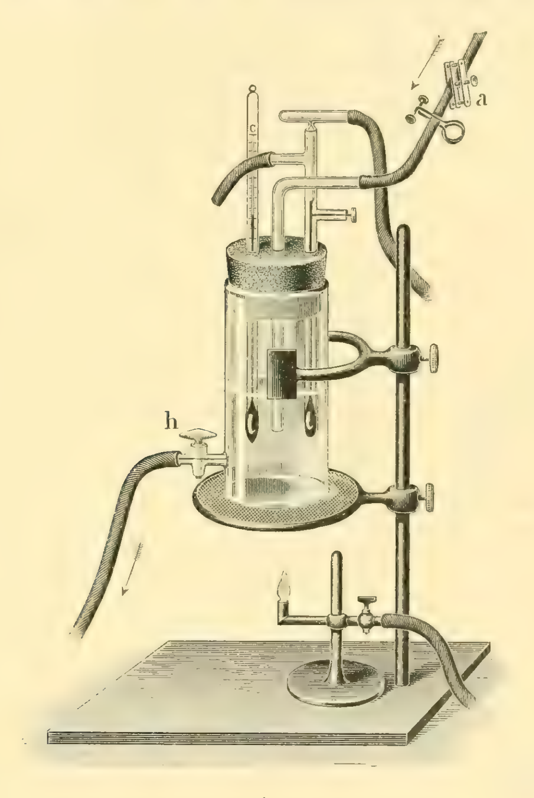
Assistent an der Veterinärklinik der Universität Leipzig.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Bei einer embryologischen Untersuchung, welche im Zoologischen Institute zu Leipzig unter Leitung des Herrn Geheimrath Prof. Dr. Leuckart angestellt wurde, kam das Ziegler'sche Durchströmungs-Compressorium in Anwendung, und es war nothwendig, das den Apparat durchströmende Wasser zu erwärmen und auf bestimmter Temperatur zu erhalten. Die Erwärmung konnte nicht vermittels eines heizbaren Objecttisches bewirkt werden, da es natürlich kein Mittel gab, die Temperatur innerhalb des Compressoriums zu bestimmen — ganz abgesehen von der Höhe des Anschaffungspreises und der Umständlichkeit dieser Arbeitsweise. Man hätte nun daran denken können, das ganze Gefäss, in dem die zum Durchströmen verwandte Flüssigkeit (in diesem Falle physiologische Kochsalzlösung) sich befand, auf die gewünschte Temperatur zu erhitzen. Allein dabei würde das Wasser während der langen Erwärmung zu viel Luft verloren haben. Ich suchte diesen Uebelstand zu vermeiden, und es wurde nach meinen Angaben folgender Apparat construirt, in welchem nur eine kleine Menge der Flüssigkeit erwärmt wird und folglich die Flüssigkeit nur kurze Zeit der Erwärmung ausgesetzt ist.

Ich liess in einen circa ein Viertelliter Inhalt fassenden Glascylinder den zu dem Compressorium gehörigen Glashahn (Figur 1 *h*) einschmelzen, nachdem letzterer an seiner freien Oeffnung noch feiner ausgezogen worden war. Den weiten Hals des Glascylinders verschloss ich durch einen dreimal durchlochten Korkpfropfen. In demselben steckte das Zuflussrohr, ferner ein Thermometer und ein Thermoregulator. In ein etwas erhöht aufgestelltes grosses Gefäss, welches die Flüssigkeit enthielt, wurde ein Glasrohr eingehangen und dieses durch einen Schlauch mit dem Zuflussrohr des Cylinders verbunden, so dass also die Flüssigkeit durch Heberwirkung von dem grossen

Gefäss in den Cylinder floss und aus diesem durch den Glashahn zum Compressorium ging. Um die zu erhitzende Wassermenge möglichst gering zu erhalten, füllte ich den Cylinder kaum bis zur Hälfte mit Wasser und regulirte dann den verstellbaren Absperrhahn des Zuflusses (*a*) so, dass genau soviel Wasser zuträufelte, als durch den



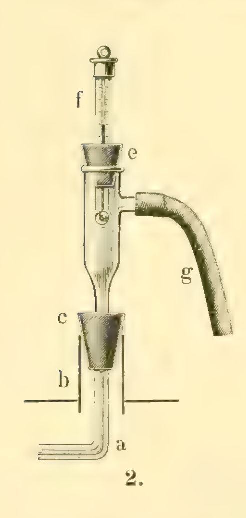
1.

Ausflusshahn (*h*) ablief. Diese Regulation gelingt ohne jede Mühe sehr schnell.

Der soeben beschriebene Apparat hat für die Untersuchung vorzügliche Resultate ergeben. — Ich will aber noch einige Abänderungen erwähnen, die man ohne Beeinträchtigung der Leistung des Apparates an demselben anbringen könnte. Selbstverständlich ist es nicht unerlässlich, den Glashahn in den Cylinder einschmelzen zu lassen, sondern man kann ebensogut durch den Kork ein Glasrohr

bis zum Boden des Cylinders einstecken und an dieses den Schlauch ansetzen; es wird also dann die Flüssigkeit durch Heberwirkung aus dem Cylinder abgeleitet; der Abfluss kann durch einen Klemmhahn regulirt werden. — Ferner wäre es möglich, den Klemmhahn des Zuflussrohres wegzulassen; man könnte nämlich statt des Korks einen Kautschukstopfen verwenden, welcher luftdicht schliesst; dann würde immer nur soviel Wasser aus dem erhöht gestellten grossen Gefäss in den Wärmcylinder nachfliessen können, als man aus letzterem abfliessen lässt.

Schliesslich möchte ich hier noch mittheilen, dass Herr Prof. H. E. Ziegler, nachdem ich ihm von meinem Apparat Mittheilung gemacht hatte, den Versuch anstellte, ob man die Vorwärmung der Flüssigkeit mittels eines Schlangenrohres bewirken könne. Er verwandte ein 14 cm hohes und 16 cm weites emaillirtes Blechgefäss, in dessen Blechdeckel vier kurze Röhren eingesetzt wurden; in zwei dieser Röhren wurden mittels durchbohrter Korke das Thermometer und der Thermoregulator eingeführt. Durch die beiden anderen Röhren wurde ein gläsernes Schlangenrohr, eine Spirale von nahezu drei Meter Länge eingesetzt, welche aus gewöhnlichen Glasröhren (5 mm Dicke und etwa 3 mm Lichtweite) hergestellt war. Das emaillirte Gefäss wird mit Wasser gefüllt und dieses auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Das zur Durchströmung dienende Wasser läuft durch das Schlangenrohr und nimmt dabei annähernd die Temperatur des in dem Gefässe enthaltenen Wassers an. Da das Wasser während der Erwärmung in dem Schlangenrohr vollständig abgeschlossen ist, so muss der Verlust an Sauerstoff so gering sein als überhaupt möglich. — Der Versuch ergab, dass die Temperatur der Flüssigkeit beim Durchströmen des Schlangenrohrs nicht ganz diejenige des in dem Gefässe enthaltenen Wassers erreicht, sondern je nach der Geschwindigkeit des Durchfliessens 1 bis 5 Grad niedriger bleibt. Deshalb wurde ein kleines Thermometer über dem Abfluss des Schlangenrohrs angebracht, wie Figur 2 zeigt (*a* oberes Ende des Schlangenrohrs, *b* Röhrchen im Deckel des emaillirten Gefässes, *c* durchbohrter Korkstopfen in demselben, *e* Kautschukstopfen, welcher den erweiterten Theil des Glasrohrs



2.

luftdicht abschliesst, *f* Thermometer, *g* Abflussrohr). — Da in dem langen Schlangenrohr das durchfliessende Wasser eine grosse Reibung zu überwinden hat, so muss man, wenn man einen starken Strom haben will, das Gefäss, aus welchem die Flüssigkeit zu dem Schlangenrohr zugeleitet wird, beträchtlich höher stellen als das Gefäss, welches das Schlangenrohr enthält.

Der zuerst beschriebene Apparat, welcher von mir construirt wurde, hat im Vergleich zu dem letztgenannten Apparat den Vorzug grösserer Einfachheit, und da er seinen Zweck vollständig erfüllt, wurde er im ganzen Verlaufe der Untersuchung benutzt.

[Eingegangen am 23. August 1897.]

Ein neuer Messerhalter und die Aenderung der Neigung des Messers durch Keile.

Von

Prof. Stefan Apáthy

in Kolozsvár.

Hierzu neun Holzschnitte.

Die Anforderungen, welche wir an einen allgemein brauchbaren, vollkommenen Messerhalter für Schlittenmikrotome stellen müssen, sind nach meiner Ansicht die folgenden: 1) Der Messerhalter muss das Messer sehr fest halten, und er darf selbst einer verhältnissmässig grossen Kraft in keiner Richtung nachgeben. 2) Die Schneide sei auf die Richtung, in welcher wir den Messerschlitten ziehen, unter jedem beliebigen Winkel einstellbar. 3) Die Schneide laufe jedoch, falls nicht anders beabsichtigt ist, parallel mit der Ebene, in welcher sich der Messerschlitten bewegt. 4) Der Winkel, unter dem sich die untere Fläche des Messers gegen die Schnittfläche neigt, sei (bei unveränderter Parallelität der Schneide mit der Messerschlitten-Ebene) von 0 bis 20° beliebig zu

verändern, jedoch stets bekannt. 5) Jede Einstellung des Messers sei auch nach dessen Herausnahme aus dem Messerhalter einfach durch das Zurückspannen in dem Messerhalter unmittelbar wiederzugeben, so dass man, ohne die Einstellung des Messers oder des Objectes erst noch corrigiren zu müssen, weiter schneiden kann.

Diese fünf Anforderungen sind zwar nicht alle von derselben, jedoch sämmtlich von principieller Bedeutung. Ich habe sie in einem unlängst erschienenen Aufsatz „Ueber die Bedeutung des Messerhalters in der Mikrotomie“ eingehend besprochen.[1] Daselbst habe ich auch nachgewiesen, dass die Schuld des Misslingens der Schnitte nur zu oft auf das Messer oder auf das Object geschoben wird, auch wenn es allein durch die Unvollkommenheit des Messerhalters verursacht wird. Die meisten praktischen Mikrographen kennen die Rolle des Messerhalters beim Schneiden nur sehr ungenau; sie wissen nicht, dass die gebräuchlichsten Messerhalter oft nur deshalb ein Messer unbrauchbar und ein Object nicht schnittfähig erscheinen lassen, weil es mit ihnen unmöglich ist, die Stellung des Messers innerhalb der nöthigen Grenzen in jeder Beziehung zu modificiren. Auch das wissen übrigens sehr Viele nicht, wie ein gegebenes Messer gestellt werden muss, um ein bestimmtes Object am besten zu schneiden. Das Alles habe ich in dem erwähnten Aufsatz ausführlich behandelt. Ich verweise also auf diesen oder auf den demnächst erscheinenden zweiten Theil meiner Mikrotechnik, wo allerdings nur die Resultate jener Erörterungen kurz zusammengestellt sind. Hier erwähne ich nur Folgendes.

Auf die Güte des Schnittes selbst, auf die Erhaltung der topographischen Beziehungen der histologischen Elemente und der eigenen Beschaffenheit dieser Elemente sind von den vorausgeschickten fünf Anforderungen bloss die zweite und die vierte direct von Einfluss. Aber nur ein Messerhalter, der zunächst der ersten genügt, kann diesen beiden sicher genügen. Die fünfte ist besonders bei der Herstellung längerer Schnittreihen von Wichtigkeit, wenn man leicht in die Lage kommen kann, das Messer vor Beendung der Serie abziehen zu müssen; nicht minder wichtig ist sie indessen auch deshalb, weil man seine Erfahrungen hinsichtlich der besten Einstellung eines Messers nur mit einem Messerhalter vollkommen ausbeuten kann,

---

[1]) Sitzber. d. med.-naturwiss. Section des Siebenbürgischen Museumvereins (Kolozsvár). II. Naturwiss. Abth. Bd. XIX, 1897, H. 1. Deutsch in der Revue des Heftes auf p. 11—48 mit Tfl. II.

welcher dieser fünften Anforderung genügt. Die dritte ist nur zu dem Zwecke einer genauen Orientirung über die natürlichen topographischen Beziehungen des in den Schnitten zu Beobachtenden von Bedeutung. Für die Beschaffenheit des Schnittes an und für sich ist es ziemlich gleichgültig, ob sich die Schneide des Messers zum Beispiel gegen das Ende des Messers zu etwas neigt, vorausgesetzt, dass die Lage der unteren Schneidenfacette zur unteren Fläche der Klinge in der ganzen Länge des Messers gleich bleibt. Davon habe ich mich durch zahlreiche Versuche überzeugt und es auch im erwähnten Aufsatz gegen Schiefferdecker[1] zu beweisen gesucht, welcher von dem Vorurtheil, dass dieser Umstand immer eine Quetschung des Objectes herbeiführt, ebenfalls eingenommen ist.

Zu den fünf principiellen Anforderungen gesellen sich noch zwei ökonomische, die in der Praxis nichts desto weniger wesentlich sind. Die Benutzung des Messerhalters erfordere nicht viel Zeit: das Messer sei rasch in die gewünschte Stellung zu bringen. Sie koste aber auch nicht viel Geld: der Messerhalter sei schon an und für sich nicht theuer, verhältnissmässig sei er aber sogar billig, in dem a) allerlei in der Mikrotomie nur gebräuchliche Messer, schwere, sogenannte Mikrotommesser mit dickem Rücken, ebenso wie leichte, dünne gewöhnliche Rasirmesser damit gleich gut zu benutzen seien, und man nicht mehrerlei Messerhalter vorräthig zu halten brauche; b) werde die relative Billigkeit auch dadurch vergrössert, dass der Messerhalter nicht leicht dem Verderben ausgesetzt, sondern von einfacher, massiver Construction ist.

Bei der grossen Wichtigkeit des Messerhalters in der Mikrotomie dürfen wohl alle Bestrebungen, Messerhalter zu construiren, die mehr als die bisherigen allen Anforderungen genügen sollen, auf ein allgemeines Interesse der Mikrographen Anspruch machen. Deshalb sei es mir gestattet, meinen neuen Messerhalter hier zu beschreiben, welcher sich mir seit einigen Jahren auch in der Praxis besser bewährt hat als alle anderen, die ich kenne. Das kleinere Modell desselben wurde auch auf der Zoologischen Station zu Neapel versucht und hat bei sehr competenten Gewährsmännern Beifall gefunden. Der Messerhalter wird nach meinen Zeichnungen und Versuchen vom hiesigen Universitätsmechaniker, Herrn Franz Lutze, in zwei Grössen hergestellt, welche in verschiedener Weise mit unter-

[1]) Behrens, Kossel, Schiefferdecker, Die Gewebe des menschlichen Körpers, I. Bd. Das Mikroskop. Braunschweig 1889. p. 136.

gelegten Keilen gebraucht werden. Das grössere Modell meines Messerhalters ist in Figur 1 von oben und von der Seite gesehen, in natürlicher Grösse abgebildet, die Vorrichtung für die damit zu benützenden Keile in Figur 7, 8, und 9 (s. weiter unten). Diese Einrichtung befriedigt, glaube ich, sogar die grössten Ansprüche in Betreff der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Einstellung. Das kleinere Modell ist schematisch, von unten gesehen in Figur 2 dargestellt; die damit benutzten Keile in Figur 6. Den Bedürfnissen der gewöhnlichen mikrotechnischen Praxis entspricht auch dieses vollkommen. — Ihren Preis kann ich momentan noch nicht endgültig angeben; der Leser wird aber weiter unten wohl die Ueberzeugung gewinnen, dass er nicht besonders hoch sein kann, ja die Herstellung in grösserer Anzahl könnte dieses Instrument entschieden billig machen.

Die Vortheile meines Messerhalters dürften am ehesten durch einen Vergleich mit den anderen, die bis jetzt für Schlittenmikrotome empfohlen wurden, hervortreten. Ich habe indessen die verschiedenen Arten der Befestigung des Messers in dem erwähnten Aufsatz bereits eingehend kritisch besprochen.[1] Besonders behandelt wurden namentlich die Messerhalter, welche Jung in seinem neuesten Preisverzeichniss mit *c*, *d*, *e* und *f* bezeichnet, und der jüngst von R. Hesse[2] empfohlene verstellbare Messerhalter. Diesen letzteren habe ich selbst noch nicht versucht, aber schon durch seine Beschreibung und die Abbildung wurde ich auf mehrere Nachtheile der Einrichtung aufmerksam gemacht, welche unmöglich durch eine noch so grosse Einfachheit und Bequemheit der Benutzung aufgewogen werden können. Ich verweise den Leser auf meinen Aufsatz und beschränke mich diesmal auf die Beschreibung meines Messerhalters.

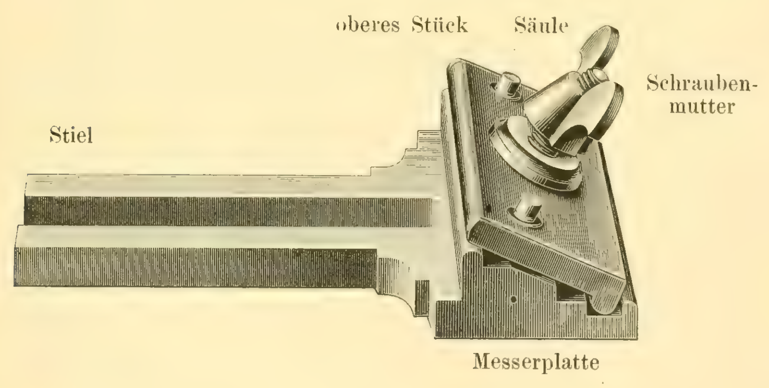
Auch mein Messerhalter behält die Gabelform der Jung-schen Messerhalter bei; die Gabel besteht aber aus zwei Stücken, aus dem unteren und aus dem oberen Stück, und das letztere ist mit dem ersteren frei beweglich verbunden. Auch an dem unteren Stück wollen wir zwei Theile, die aber aus einem Stück gearbeitet und gegen einander nicht zu bewegen sind, unterscheiden; diese will ich als die Messerplatte und ihren Stiel bezeichnen

---

[1]) Die Firma R. Jung hat mir auf meine Bitte verschiedene Messerhalter, die ich nicht besass, zur Probe übersandt. Für ihre Bereitwilligkeit spreche ich hier meinen besten Dank aus.

[2]) Hesse, R., Ein neuer verstellbarer Messerhalter für Mikrotome (Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 13—15 mit einer Figur).

(von oben gesehen in Figur 3). Auf der Messerplatte liegt die untere Fläche des Messers, im Principe wenigstens, an drei Punkten, *a*, *b* und *c*, auf, und der Rücken des Messers lehnt sich an zwei Punkte, *d* und *e*, welche Figur 3 alle in Projection auf die Ebene *abc* zeigt. Ebenso sind in dieser Figur die weiter zu erwähnenden Einzelheiten dargestellt. Die durch die Punkte *a*, *b* und *c* bestimmte Ebene ist genau parallel mit der unteren Fläche des Stieles, mit welcher dieser auf dem Messerschlitten beziehungsweise den untergelegten Keilen aufliegt. Von dem die Eckpunkte eines gleichschenkligen Dreiecks bildenden Punkten *a*, *b* und *c* liegt *c* dem Rücken, *a* und *b* der Schneide des Messers näher; die Gerade *ab*, die Basis des gleichschenkligen Dreiecks, ist mit der Linie *de*

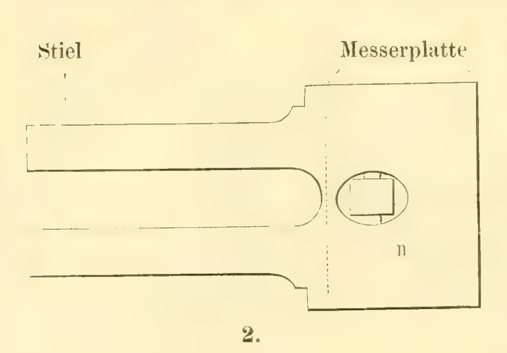


1.

parallel. Letztere Gerade *de*, welche die den Rücken des Messers stützenden Punkte *d* und *e* mit einander verbindet, ist vertical auf der Richtung des Stieles. Der Rücken des Messers wird an die Punkte *d* und *e*, die untere Fläche desselben an die Punkte *a*, *b* und *c* durch das o b e r e S t ü c k festgedrückt, welches die obere Fläche des Messers in zwei Punkten, *f* und *g*, berührt, die von *c* gleich weit entfernt sind. Die die Punkte *f* und *g* mit einander verbindende Gerade *fg* ist einerseits mit der Geraden *de*, anderseits mit *ab* parallel und liegt dem Rücken des Messers etwas näher als *ab*.

Das obere Stück der Gabel ist mit dem unteren Stück zwar beweglich, aber doch solide, in der Weise verbunden, dass die Gerade *fg*, je nach der Dicke des einzulegenden Messers, von der

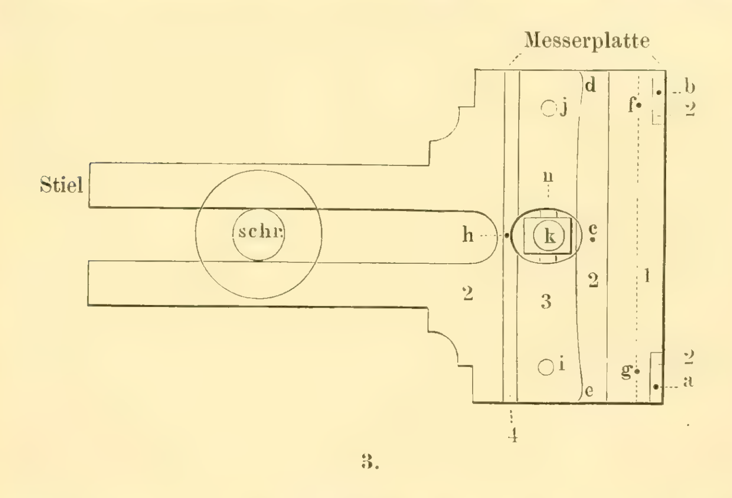
Ebene *abc* entfernt oder dieser bis zur Berührung genähert werden kann; dass weiter die Gerade *fg* mit der Ebene *abc* entweder parallel laufen oder mit ihr einen gewissen Winkel bilden mag, falls die Dicke des Messers nicht gleich in seiner ganzen Länge wäre, in welchem Falle ohne diese Vorsichtsmaassregel bloss ein Punkt, *f* oder *g*, die obere Fläche des Messers berühren würde. Das obere Stück stützt sich nämlich auf das untere nur mit seinem hinteren Rande, indem das untere Stück hinter dem Rücken des Messers eine erhöhte, verticale Leiste trägt. Da nun aber die Kante dieser Leiste keine Gerade sondern eine nach oben convexe Linie bildet, berühren sich die beiden Stücke eigentlich nur in einem Punkte, dem Scheitelpunkte *h* der Leiste, welche sich in der Mitte derselben, als Spitze eines gleichschenkligen Dreiecks, gleich weit von *f* und *g*, also auch von *a* und *b* befindet. Dass sich nun das obere Stück über dem unteren weder nach vorn oder hinten, noch nach der Seite verschiebt, wird durch zwei kleine stählerne Säulchen, *i* und *j*, verhindert, welche sich, etwas nach vorn geneigt, aus dem unteren Stück vor dem Punkte *h* und hinter der Geraden *de* erheben und das obere Stück durchbohren, etwas auch über demselben herausragen (Figur 1, Säule). Natürlich sind sie parallel mit einander, und die Linie *ij* ist ihrerseits mit *fg* parallel. Die Bohrlöcher des oberen Stückes, durch welche die Säulen *i* und *j* gehen, sind nicht cylindrisch sondern doppelt trichterförmig, sie lassen in der Mitte *i* und *j* eben durch, erweitern sich aber sowohl nach oben als auch nach unten, damit die Säulen die Veränderungen der Neigung des oberen Stücks nach vorn und nach der Seite nicht hindern (Figur 4 und 5).



2.

Gleich weit von jedem dieser beiden Löcher wird das obere Stück von einem dritten aber ovalen Loch durchbohrt. Der kürzere Durchmesser der Ellipse fällt in die Gerade *ij*, der längere steht also vertical darauf. Durch das ovale Loch geht die Schraubensäule *k* (Figur 4 und 5) und trägt die Schraubenmutter *l*, welche die durchbohrte Scheibe *m* auf das obere Stück des Halters und so die am

vorderen Rande desselben nach unten hervorstehenden Punkte *f* und *g* auf das Messer drückt. Der kürzere Durchmesser der Ellipse ist nur um ein weniges grösser als der Durchmesser der Säule *k*, aber genug, um die eventuell nothwendige seitliche Neigung des oberen Stückes zu erlauben. Der grössere Durchmesser der Ellipse ist hingegen so gross, dass die Säule *k* auf der oberen Fläche des oberen Stückes bei jeder nothwendigen Neigung desselben gegen die Ebene *abc* vertical stehen kann. Und ihre Stellung in dieser Weise zu ändern wird der Säule *k* dadurch möglich, dass ihr unteres Ende, welches sich in einer ovalen, der des oberen Stückes in Grösse und Lage genau entsprechenden Durchbohrung des unteren Stückes hinter



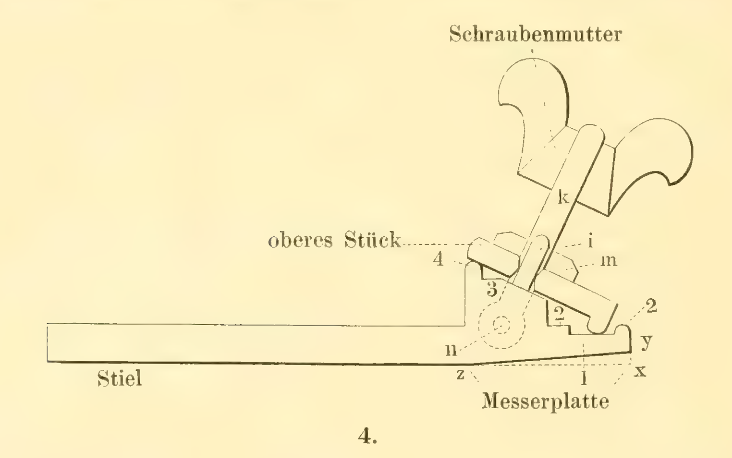
3.

der Linie *de*, also hinter dem Messerrücken befindet, von der stählernen Achse *n* (Figur 3 und 4) durchsetzt wird, welche mit der Geraden *de* und mit der Ebene *abc* parallel läuft. So kann die Säule *k* um die Achse *n* in der Richtung des längeren Durchmessers des ovalen Loches im oberen Stück, innerhalb der von diesem erlaubten Grenzen, pendelnde Bewegungen ausführen; etwas kann sie sich dabei auch seitlich neigen, weil die Durchbohrung ihres unteren Endes etwas weiter ist als gerade nothwendig wäre, um die Achse *n* durchzulassen.

Den Griff meines Messerhalters bilden, ebenso wie den der Jung'schen, zwei parallele Fortsätze des unteren Stückes nach hinten, welche vierseitige, rechtwinklige Prismen sind und auf den Geraden *ab*, *de*, *fg* etc. vertical stehen. Die untere Fläche der Prismen ist,

wie erwähnt, parallel mit der Ebene *abc*. Die Befestigung des Messerhalters auf dem Schlitten geschieht in der üblichen Weise vermittels einer Schraube mit durchlöchertem, scheibenförmigem Kopf (in Figur 3 bedeutet *schr* die Projection des Schraubenkopfes und der Schraubensäule auf die Ebene des Messerschlittens).

Bei beiden Modellen, dem kleineren und dem grösseren, ist der Messerhalter selbst ganz gleich construirt, ein Unterschied ist nur in ihren Dimensionen vorhanden. Das grössere Modell ist, wie erwähnt, in Figur 1 von oben und von der Seite gesehen in natürlicher Grösse im Ganzen dargestellt. Die Messerplatte, das obere Stück, die beiden kleinen Säulen, die sich aus der



4.

Messerplatte erheben, und die Schraubenmutter, welche das obere Stück auf das Messer drückt, sind in der Figur besonders bezeichnet.

Die Einzelheiten der Construction sind, mit genauer Einhaltung der Dimensionen der einzelnen Bestandtheile, in den Figuren 3, 4 und 5 schematisch abgebildet: in Figur 3 das untere Stück von oben, in Figur 4 der ganze Messerhalter von der Seite, in Figur 5 derselbe von vorn gesehen. Aus Figur 4 ist ersichtlich, dass die Messerplatte stufenförmig ist; die obere Fläche der niedersten Stufe ist mit 1 bezeichnet; aus dieser Ebene erheben sich die Punkte *a*, *b* und *c*, welche in Figur 3 und 5 angedeutet sind, und bilden zusammen die mit 2 bezeichnete Ebene, auf welcher die untere Messerfläche ruht, d. h. die zweite Stufe der Stufenreihe. Der Rücken des Messers lehnt sich an die Stirnfläche der dritten Stufe; diese Fläche bildet aber keine Ebene, sondern sie ist concav (ausserhalb

der Punkte *d* und *e* etwas abgefräst, convex), wie ihre Projection in Figur 3 zeigt. Diesen Cylinderflächen würde sich der Messerrücken, wenn er eine Ebene bildete, in zwei auf der Ebene *a b c* verticalen Linien anlehnen. Da er aber in der Regel ebenfalls einer Cylinderfläche entspricht, deren Achse vertical auf den Cylinderachsen der Stirnfläche der dritten Stufe steht, so berühren sich die letztere und der Messerrücken nur in zwei Punkten, in *d* und *e*. Die obere Fläche der dritten Stufe ist eine gegen die Schneide, also gegen *a b* geneigte Ebene. An der hinteren Grenze dieser Ebene erhebt sich die vierte Stufe, jene verticale Leiste mit gewölbter und abgerundeter Kante, deren Scheitelpunkt, wo sie das obere Stück trägt, mit *h* bezeichnet wurde; wenn wir übrigens den Halter möglichst weit öffnen, so wie es in Figur 5 abgebildet ist, so berührt das obere Stück nicht einmal den Scheitelpunkt *h* der vierten Stufe, sondern steht etwa um ein Millimeter höher als dieser. Und dennoch hält mein Messerhalter sogar ein so abnorm dickes Messer, welches ein so starkes Oeffnen des Halters erheischt, ebenso fest wie die dünnste Klinge, welche die geringste Entfernung der Punkte *f* und *g* von der Ebene *a b c* erfordert. Figur 3 und 5 zeigen auch, dass die Symmetrieebene des ganzen Messerhalters durch die Punkte *h* und *c* geht und vertical auf der Ebene *a b c* ist.

Die Drehungsachse *n* der Schraubensäule *k* liegt etwas höher als die Ebene 2 und ist in der dritten Stufe angebracht, welche sammt ihrer herausragenden Leiste, der vierten Stufe, nachträglich dem unteren Stück aufgelöthet ist; sonst ist das g a n z e untere Stück aus einer 5 mm dicken, planparallel und vollkommen eben geschliffenen Messingplatte herausgeschnitten. Also sind auch die beiden Schenkel des Griffes nicht nachträglich mit der Messerplatte vereinigt.

Nachträglich ist aber das keilförmige Stück *x y z* (in Figur 4 und 5) von der unteren Fläche der Messerplatte abgetragen, damit diese Fläche gegen die Linie *a b* aufsteige. Wäre sie parallel mit der Ebene *a b c*, so könnte die vorspringende vordere und untere Kante der Messerplatte die Benutzung einer schmalen Klinge verhindern, indem sie, besonders bei geringer Neigung des Messerhalters gegen die Schnittfläche, mit dieser noch vor der Schneide in Berührung käme.

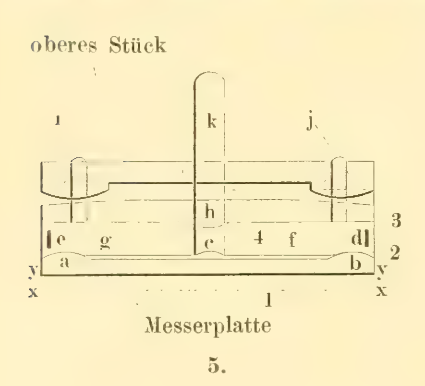
Endlich ist das obere Stück aus einer ähnlichen Messingplatte von derselben Dicke wie das untere Stück herausgeschnitten und von seiner unteren Fläche, ausgenommen an den Punkten *g* und *f*

des vorderen Randes, eine 2 mm dicke Schicht abgefräst. Die so gewonnene neue untere Fläche wird dann ebenfalls vollkommen eben und mit der oberen parallel geschliffen.

Man sieht, dass die Construction meines Messerhalters sehr einfach und seine Herstellung mit gar keinen besonderen Schwierigkeiten verbunden ist. Nur erfordert sie eine grosse Genauigkeit.

Das kleinere Modell meines Messerhalters wird aus einer ebenso dicken Messingplatte gemacht als das grössere. Die Messerplatte ist aber nur 3 cm lang und 2 cm breit, der Stiel 4 cm lang, wie aus Figur 2 ersichtlich.

Die erwünschte Neigung der Ebene *abc* erziele ich auch durch Unterlegen von Keilen unter den Stiel des Messerhalters. Natürlich muss man jedem Keil entsprechend, den man unter den Stiel des Halters auf den Messerschlitten (bei meinem kleineren Modell direct) legt, einen ebensolchen, aber in umgekehrter Richtung, parallel mit dem unteren über dem Stiel des Halters anbringen, damit der Kopf der Schraube, welche den Halter auf dem Messerschlitten befestigt, auf eine Ebene aufliege, die parallel mit der oberen Fläche des Messerschlittens ist. Die Form und die Dimensionen der von mir bei meinem kleineren Messerhalter gebrauchten Keile aus Messing zeigt Figur 6, sowohl als auch ihre Lage zur befestigenden Schraubensäule und zu dem Stiele des Halters. Man muss Keile von verschiedenem Winkel und von jeder Sorte mindestens zwei Stücke vorräthig halten, um den einen unter dem Messerhalter, den anderen über demselben zu benutzen. Man kann dem Messer die in der gewöhnlichen Praxis nothwendigen sämmtlichen Neigungen mit je zwei Keilen von 10, 5, 3, 2, 1 und $^1/_2$ Grad geben. Ausserdem sind noch einige planparallele Platten von 4 bis 5 mm Dicke nothwendig, die man unter die Keile auf den Messerschlitten legt, falls die Schneide des Messers zu tief werden sollte, wenn man die Keile unmittelbar auf den Schlitten legte.



5.

Natürlich, je grösser die Neigung, eine um so tiefere Lage bekommt, caeteris paribus, die Schneide. Ihre Lage hängt jedoch

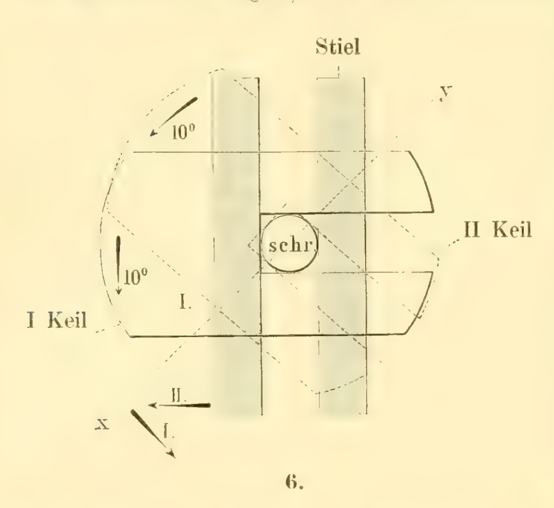
auch davon ab, wie weit der Stiel des Halters vorgeschoben wird und wie hoch der Rücken des Keiles ist. Die Unterlage eines 10gradigen Keiles von 5 mm Rückenhöhe und 25 mm Breite bewirkt, wenn der Halter möglichst zurückgeschoben ist, ein Tieferstellen der Schneide eines 25 mm breiten Messers um etwa 4 mm, wobei das horizontale Zurücktreten derselben so gering ist, dass es kaum in Betracht kommt. Die Schneide wird, wie ich es in meinem eingangs erwähnten Aufsatz bewiesen habe, durch diese Einrichtung beim Verändern der Neigung des Messers nicht unbedeutend weniger gehoben oder gesenkt als beim Messerhalter von Hesse und Bär, aber etwas mehr als beim Messerhalter *f* von Jung. Die entsprechende horizontale Verschiebung ist dagegen sogar bei dem letzteren etwas grösser als bei meiner Einrichtung; sie ist aber wenigstens leicht zu corrigiren durch Vorschieben des Messerhalters, während der sehr grossen horizontalen Verschiebung beim Messerhalter von Hesse und Bär (schon bei Aenderung der Neigung um 8° nahezu 20 mm), wie am angegebenen Orte aus einander gesetzt wurde, nur in sehr umständlicher Weise entgegengewirkt werden kann.

Es ist wohl selbstverständlich, dass die Keile vollkommen ebene Flächen besitzen, und dass sämmtliche Geraden, die man auf der oberen Fläche des Keils parallel mit seiner Kante zieht, parallel mit jeder solchen auf der unteren Fläche sein müssen. Es ist zweckmässig, die benutzten Keile alle gleich lang und breit machen zu lassen und auch ihren Seiten die in Figur 6 angedeutete Wölbung zu geben, damit man sie frei um die Schraubensäule als Achse drehen kann, und sie mit ihren Ecken nicht an den Rücken des Messerhalters stossen. Diese Drehbarkeit erleichtert nämlich das Entfernen einzelner Keile und das Einsetzen von anderen unter und über dem Stiel des Messerhalters, ohne dass man deshalb den Halter ganz losschrauben müsste. Sie erleichtert weiter auch die Aenderung der Neigung des Messers ohne Wechseln der Keile, wovon gleich die Rede sein wird.

Das Unterlegen eines, sagen wir 10gradigen Keils wird dem Messerhalter nur dann eine Neigung von 10 Grad verleihen, wenn die Symmetrieachse des letzteren, die Gerade *ch*, vertical auf der Kante des Keils steht. Falls sie aber von der Verticalen abweicht, zum Beispiel die in Figur 6 mit *xy* bezeichnete Richtung hat, so wird die Neigung um so geringer sein, je mehr sich die Lage des Stieles (die Symmetrieachse) einer parallelen mit der Kante des Keils nähert. Gleichzeitig hört aber auch die Gerade *cd*, beziehungs-

weise die Schneide des Messers auf parallel mit der Schlittenebene zu sein; sie wird sich statt dessen auf die Seite neigen, wohin die Oeffnung des spitzen Winkels sieht, den die Symmetrieachse *eh* (*xy*) mit der Keilkante hinter der letzteren bildet (in der Richtung des mit I bezeichneten Pfeiles der Figur 6). Ist die parallele Lage der Symmetrieachse mit der Keilkante erreicht, so neigt sich die Messerfläche in der Richtung der Schneide gar nicht, dagegen erhält die Schneide selbst eine Neigung, welche dem ganzen Winkel des Keils entspricht.

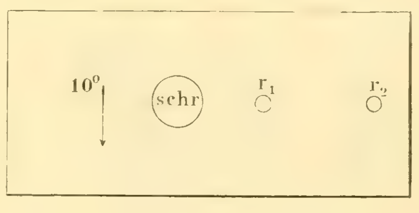
Dasselbe geschieht auch dann, wenn wir mehrere Keile unter den Messerhalter legen, aber die Kantenlinie der einen von ihnen einen Winkel mit der der anderen und mit der Geraden *de* bildet: die Neigung wird unter einem kleineren Winkel erfolgen als die Summe der Winkel der untergelegten Keile beträgt, aber auch die Schneide wird sich, und zwar gegen die Oeffnung des spitzen Winkels neigen, den die Kante des schiefstehenden Keiles mit der Geraden *ed* hinter der letzteren bildet (in Figur 6 gegen den mit II bezeichneten Pfeil, wohin die Oeffnung des von den Kanten des Keiles I und II hinter der des ersteren gebildeten spitzen Winkels sieht).



6.

Diesen Umstand könnte man zum Aendern der Neigung des Messerhalters ohne Wechseln der Keile benutzen. Wenn die Kante von zwei untergelegten g l e i c h e n Keilen denselben Winkel, aber die der einen rechts, die der anderen links, mit der Symmetrieebene des Messerhalters bildet, so bleibt die Schneide des eingefassten Messers auch trotz dem Aendern dieses Winkels der beiden Keile parallel mit der Messerschlittenebene, jedoch ändert sich die Neigung der Ebene *abc*, also auch die der unteren Messerfläche und der Schneidenfacette gegen die Schnittfläche. Ist der Winkel ein rechter, und

sehen die Keilkanten nach derselben Richtung gegen die Schneide, so ist die Neigung des Halters gleich der Summe des Winkels der beiden Keile. Wenn wir nun die Keile in demselben Grade aber in umgekehrter Richtung um die Schlittenschraube, als senkrechte Achse, nach hinten drehen, so wird die Neigung des Halters um so geringer werden, je kleiner der hintere Winkel ist, den die Keilkanten mit der Symmetrieebene des Halters bilden; ist der Winkel gleich 0 geworden, so ist auch die Ebene *abc* parallel mit der Schlittenebene geworden, das Messer hört auf, sich gegen die Schnittfläche zu neigen. Wenn dagegen die in dieser Weise über einander gedrehten zwei Keile nicht gleich sind, so wird sich die Schneide in der Richtung der Kante des Keiles von grösserem Winkel neigen, indem sich die Neigung des Messers selbst vermindert. Es ist wohl selbstverständlich, dass man auch die Keile über dem Messerhalter in derselben Weise wie die unteren drehen muss, damit die Schlittenschraube fest halten kann.



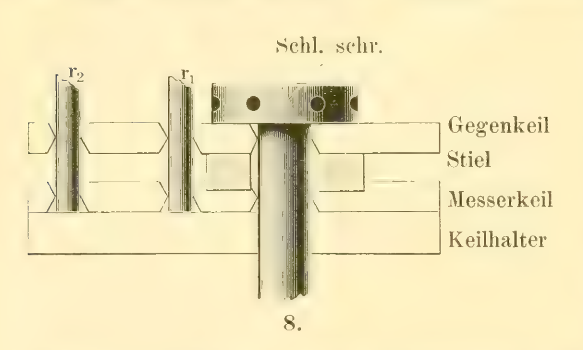
7.

Also ist jede nothwendige Veränderung der Neigung des Messerhalters auch auf dieser Grundlage möglich, zum Beispiel durch die dauernde Anbringung von je zwei 10gradigen Keilen über und unter dem Stiele des Messerhalters, falls wir die Keile über einander drehbar machen, aber ihre sonstige Verschiebung verhindern. Vielleicht würde es sich lohnen, ein solches Instrument zu construiren, da es manche Vortheile vor den bisherigen Messerhaltern haben würde.

Bei der beschriebenen Einrichtung, die ich mit dem kleineren Modell meines Messerhalters gebrauche, erfolgt aber eine geringere Verschiebung der Keile über einander, oder des Stiels des Messerhalters über und unter den Keilen gelegentlich auch gegen unseren Willen, obwohl sie bei vorsichtiger Einstellung ziemlich leicht, wenn auch nicht vollkommen zu vermeiden ist. Bei gewöhnlicher Arbeit kommt es auf eine geringe Differenz zwischen der beabsichtigten und thatsächlich erfolgten, wenn nur nicht zu g e r i n g e n Neigung des Messers und auf eine kleine Neigung der Schneide in der einen oder der anderen Richtung gar nicht an, zumal da die Neigung der Schneide nur auf die Orientirung des Schnittes und nicht auf die sonstige Güte desselben von Einfluss ist. Und

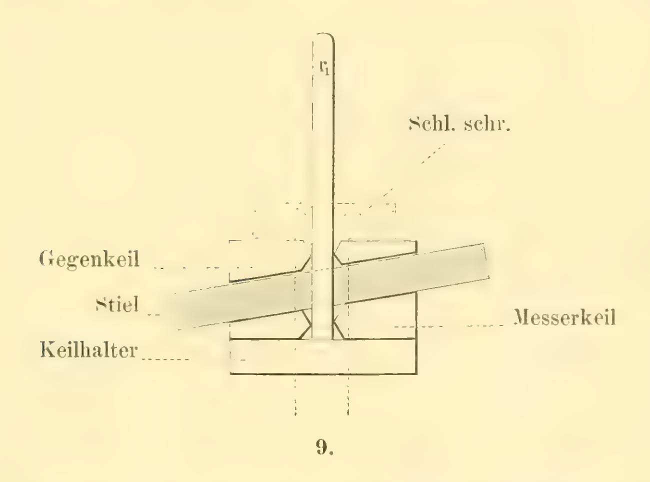
irgend ein grösserer Fehler ist, wie gesagt, leicht zu vermeiden. Erleichtert wird aber die vollkommen genaue Einstellung des Messers und ein exacteres Arbeiten ermöglicht durch die folgende Einrichtung, welche ich besonders für das grössere Modell meines Messerhalters empfehle.

Die Verschiebung der Keile verhindert der Keilhalter, welchen Figur 7 von oben gesehen darstellt. (Dieselbe Figur kann aber gleichzeitig auch als Projectionsbild der einzelnen hier benutzten Keile dienen, und dann giebt der Pfeil die Richtung an, nach welcher die Kante des Keils sieht.) Er besteht aus einer 5 mm dicken, planparallelen Messingplatte von derselben Länge und Breite wie die gebrauchten Keile. In dieser befindet sich etwas links von der Mitte der Langseite, aber der Mitte der kürzeren Seite entsprechend, ein rundes Loch *schr* für die Schlittenschraube; rechts davon erheben sich etwa $1^1/_2$ cm weit von einander, in gleicher Entfernung von der Langseite der Platte zwei verticale, parallele Stahlsäulen r_1 und r_2, von etwa $2^1/_2$ bis 3 mm Dicke und 4 cm Höhe. In jedem Keile befindet sich ein grösseres Loch, welches in Lage und Grösse dem Loche *schr* des Keilhalters entspricht, und zwei kleinere Löcher, gerade weit genug zum Durchlassen der Stäbe r_1 und r_2, welche so jede Verschiebung der Keile verhindern. Dagegen ist die nothwendige Neigung der letzteren dadurch ermöglicht, dass alle drei Löcher doppelt trichterformig sind, wie diejenigen im oberen Stücke des Messerhalters, die zum Durchlassen der Säulchen *i* und *j* dienen, und wie es in den Figuren 8 und 9 sichtbar ist. Die verticale Richtung des Stieles des Messerhalters auf die Keilkanten wird wieder dadurch gesichert, dass in einen 10gradigen Keil, den Messerkeil, welcher unmittelbar unter den Messerhalter zu liegen kommt, eine Führung eingefräst ist, in welche der Stiel des Messerhalters genau hineinpasst und in welcher er vertical auf der Keilkante steht. Die Führung ist nur so tief, etwa 1 mm, dass sie eine Verschiebung des Messerhalters, ausser vertical auf der



8.

Keilkante, verhindert. In der Mitte der Führung befindet sich, wie in den übrigen Keilen, das Loch *schr* für die Schlittenschraube, welche die beiden Schenkel des Stieles zwischen sich fassen. Natürlich ist der Boden der Führung, welchem die untere Fläche der beiden Schenkel des Stieles genau angepasst sein muss, parallel der sonstigen oberen Fläche des Messerkeils, vollkommen eben und so wie die vier Seiten der Schenkel des Stieles glatt polirt, damit man den Messerhalter leicht und ohne Ruck nach vorne oder nach hinten verschieben kann. Die gegenseitige Lage des Keilhalters, des Messerkeils, des Stieles des Messerhalters und des Gegenkeils ist in einem mit den Kanten der Keile parallelen Durch-



9.

schnitt in Figur 8, auf eine auf diesem verticale Ebene projicirt in Figur 9 zu sehen. Der Durchschnitt in Figur 9 ist nämlich vertical auf der Ebene des Keilhalters, geht durch die beiden Stäbe r_1 und r_2 und durch die Schlittenschraube *schl. schr.*

Wollen wir dem Messerhalter eine geringere denn 10gradige Neigung geben, so legen wir einen Keil von entsprechendem Winkel in entgegengesetzter Richtung unter den Messerkeil, soll die Neigung grösser werden, in derselben Richtung. Beim Einstellen des Messerhalters legen wir zunächst die Keile auf den Keilhalter, die die erwünschte Neigung geben; der oberste von ihnen ist immer der Messerkeil, falls schon dieser allein nicht genügt, um dem Messerhalter die nothwendige Neigung zu verleihen. Bei einer 10gradigen Neigung bekommen aber die gewöhnlich gebrauchten Mikrotommesser

durch unseren Messerhalter schon eine meist zu tiefe Lage. Damit die Schneide höher liege, setzen wir einige der vorräthigen Keile in solcher Combination unter den Messerkeil, dass dadurch eine planparallele Unterlage von der entsprechenden Dicke entsteht. Ueber dem Messerkeil stecken wir die Gegenkeile auf die verticalen Stäbe und die Schlittenschraube durch die Löcher *schr* der Keile und des Keilhalters, und so schrauben wir das ganze System auf den Messerschlitten. Vorläufig schrauben wir die Schraube indessen nur so weit in den Schlitten, dass wir den Stiel des Messerhalters unter die etwas in die Höhe gehobenen Gegenkeile von vorne in die Führung des Messerkeils schieben können. Darauf schrauben wir die Schlittenschraube etwas tiefer, ziehen sie aber nur so weit an, dass der Messerhalter noch nach vorn oder hinten zu verschieben und das ganze System um die Schlittenschraube als Achse zu drehen ist. Zuletzt legen wir das Messer in den Messerhalter. Die erwünschte definitive Lage des Messers finden wir nun leicht, indem wir den Halter in seiner Führung verschieben und das Ganze um die Schlittenschraube als Achse drehen. Nach erfolgter Einstellung ziehen wir die Schlittenschraube stark an, und das Messer steht in der gewählten Lage vollkommen fest.

Bevor wir das Messer während des Schneidens, um es z. B. abzuziehen, aus dem Halter nehmen, machen wir mit der Schöbel-schen Glastinte oder mit einem Oelstift zwei Punkte auf die Klinge dicht vor den Stellen, in welchen die Punkte *f* und *g* des oberen Stückes des Messerhalters die obere Fläche der Klinge berühren. Beim Zurücklegen des Messers haben wir nur darauf zu achten, dass die bezeichneten zwei Stellen der Klinge wieder dicht vor die Punkte *f* und *g* kommen und, was übrigens schon daraus folgt, der Rücken des Messers sowohl Punkt *e* als auch *d* berühre. Wir schieben das von der Seite hineingesteckte Messer in der Weise auf der Messerplatte weiter, dass wir seinen Rücken beständig an den Rücken des Halters, also an die Punkte *d* und *e* drücken. Sobald die auf der Klinge bezeichneten Punkte an die Punkte *f* und *g* gelangt sind, ziehen wir die Schraubenmutter (in Figur 1 und Figur 4) des Halters fest an. So können wir das Schneiden fortsetzen, ohne dass wir an der Einstellung des Objectes irgend etwas zu ändern hätten. Ist das Instrument mit der nothwendigen Genauigkeit gemacht, besonders wenn die Cardinalpunkte *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g* und *h* die oben beschriebene Lage besitzen, so wird der erste nach dem Zurückbringen des Messers gewonnene Schnitt höchstens um

wenige Mikromillimeter dicker oder dünner sein als die übrigen Schnitte der Serie. Nach der Theorie dürfte er allerdings überhaupt nicht verschieden von diesen sein; aber eine solche Genauigkeit wird in der Ausführung des Instrumentes praktisch wohl unerreichbar sein, und wäre sie auch zu erreichen, so wäre sie nicht zu bezahlen. Uebrigens wäre sie auch für die Praxis nutzlos; denn es treten in der Ausdehnung des Objectes, sei es in Celloïdin oder in Paraffin eingebettet, sobald wir mit dem Schneiden eine Zeit lang innehalten, auch wenn wir selbst nichts an der Einstellung des Objectes und des Messers ändern, spontan solche Veränderungen ein, welche den beim Fortsetzen des Schneidens gewonnenen ersten Schnitt so wie so um einige Mikromillimeter dicker oder dünner ausfallen lassen, ja sogar gelegentlich ein Senken oder stärkeres Heben des Objectes nothwendig machen. Die Hauptsache ist, dass beim Zurückbringen des Messers in den Halter an der Richtung und an der Neigung der Schneide und besonders an der Neigung der Schneidenfacetten nichts geändert werde. Und solche Aenderungen waren bei Benutzung der bisherigen Messerhalter kaum zu vermeiden, wogegen sie bei dem meinigen ausgeschlossen sind.

So lange wir dasselbe Messer benutzen und Objecte von gleicher Beschaffenheit schneiden, können wir meinen Messerhalter dauernd auf dem Messerschlitten befestigt lassen. Beim Entfernen und Einspannen des Messers brauchen wir die Schlittenschraube gar nicht zu berühren; nur wenn wir der Schneide eine andere Richtung geben müssen, brauchen wir die Schlittenschraube so weit zu lockern, dass der Keilhalter, mit allen Bestandtheilen der Einrichtung, die er trägt, unverschiebbar verbunden, um die Schraubensäule gedreht und der Stiel des Messerhalters in der Führung des Messerkeils nach vorn oder nach hinten verschoben werden kann. Die Schlittenschraube ganz loszuschrauben und die Einrichtung aus einander zu nehmen braucht man nur dann, wenn man die Keile wechseln muss.

Mein Messerhalter ist also bei gewöhnlicher Arbeit ebenso bequem zu benutzen wie irgend einer von den Jung'schen; den von Hesse und Bär scheint er mir auch in dieser Beziehung zu übertreffen. Er ist aber entschieden zuverlässiger, in der Arbeit genauer und allgemeiner brauchbar als alle bisherigen. Weitere Beweise dieser Behauptung glaube ich im erwähnten Aufsatz gegeben zu haben. Er ist dazu noch solider und dauerhafter als die meisten anderen. Wenn er also wegen der Genauigkeit, die die Herstellung

sowohl des Halters als auch der Keile erfordert, auch etwas theurer wäre, so ist er im Verhältniss doch der billigste.

Kolozsvár, im Juli 1897.

[Eingegangen am 21. August 1897.]

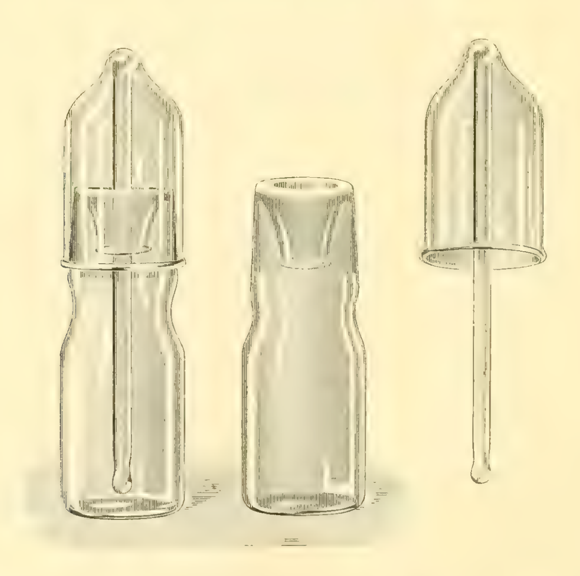
Ein Glas für Immersionsöl und Canadabalsam.

Von

Arthur Meyer

Hierzu ein Holzschnitt.

Die Figur demonstrirt ein bei LEYBOLD's Nachfolger in Köln nach meiner Angabe angefertigtes Glas für Immersionsöl, welches



sich vortrefflich bewährt hat. Es besitzt den Vortheil, dass der mit der Kappe bedeckte Rand nicht leicht beschmutzt werden kann, weil

der nach innen gebogene trichterförmige Rand des Glases den Benutzer zwingt, den Glasstab aus der Mitte des Glases herauszuziehen, und weil der Rand selbstthätig den Ueberschuss an Flüssigkeit abstreicht. Die Flüssigkeit, welche an den Trichter angestrichen wird, läuft wieder in das Glas zurück, und beim Umfallen des nur zu ein Viertel zu füllenden Glases fliesst keine Flüssigkeit in die Kappe, da sie vom Rande zurückgehalten wird. Das Glasstäbchen, welches am Deckel festgeschmolzen ist, handhabt sich sehr bequem. Soll das Glas gereinigt werden, so muss es mit viel Benzin etc. mehrmals ausgespült werden, da man den Rest der Flüssigkeit nicht ausschütten kann. Das Glas kostet bei Leybold 1 Mark.

Botanisches Institut zu Marburg i. H., Juli 1897.

[Eingegangen am 27. Juli 1897.]

Der Rundschneidediamant, eine Vorrichtung zur Herstellung kreisrunder Glasplatten.

Von

Dr. C. J. Cori,

Privatdocent der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Deutschen Universität Prag.

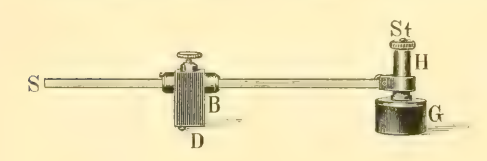
Hierzu ein Holzschnitt.

In wissenschaftlichen Laboratorien braucht man häufig runde Glasplatten zum Zudecken von Glasgefässen, welche lebende Thiere oder Präparate enthalten. Die Herstellung solcher runder Glasscheiben überlässt man gewöhnlich dem Glaser und muss dann aber nicht selten für das Schneiden einer einzigen Platte mehr bezahlen als der Glaswerth derselben beträgt. Dies ist dadurch bedingt, dass es gegenwärtig keinen einfachen handlichen und zugleich billigen Apparat für den genannten Zweck gibt. Es dürfte daher vielleicht nicht unerwünscht sein, wenn im Nachfolgenden eine solche Vorrichtung beschrieben wird, mit Hülfe deren man sich im Laboratorium aus

Abfallglas um einen geringen Betrag den nöthigen Vorrath an runden Glasplatten ohne Mühe selbst herstellen kann. Ausserdem hat dieser Apparat gegen die bisher üblichen complicirten und zugleich theueren Rundschneidediamanten den Vortheil, dass er in Folge seiner Kleinheit auf Forschungsreisen bequem mitgeführt werden kann.

Der Rundschneidediamant, wie wir diese Vorrichtung nennen wollen, ist nach dem System eines Stangenzirkels gebaut. Es sind an demselben im wesentlichen folgende Theile zu unterscheiden: die Fixirungsvorrichtung, ferner eine prismatische Schiene, welche in einer verticalen Achse um die Fixirungsvorrichtung drehbar ist und endlich der in einem prismatischen Metallblock gefasste Diamant, der sich an der Schiene verschieben lässt.

Die Fixirungsvorrichtung besteht aus einem kleinen Holzcylinder *G* von 2 cm Durchmesser, dessen Grundfläche gerieft ist und mit Klebwachs, d. i. einem Gemisch von weissem Wachs und venetianischem Terpentin, bestrichen wird. Auf der oberen Fläche des Cylinders ist im Centrum ein verticaler Stift *St* befestigt. An letzterem sitzt eine Hülse *H*, mit der um eine horizontale Achse beweglich die genannte 25 cm lange Schiene *S* verbunden ist. Der Metallblock *B* trägt an seiner Grundfläche den Diamanten; ferner besitzt er eine Führung für die Schiene *S*, auf welcher er durch eine Schraube festgestellt werden kann.



Wenn es sich nun darum handelt, eine runde Glasplatte zu schneiden, so wird zunächst der Holzcylinder *G* mit seiner mit Klebwachs bestrichenen Haftfläche an die Glasplatte angedrückt, so dass er, wenn die Consistenz des Wachses die richtige ist, ziemlich fest auf derselben haftet. Ein Erwärmen des Wachses, von welchem nur eine geringe Menge nöthig ist, unterstützt das Anhaften wesentlich. Das Schneiden selbst führt man in der Weise aus, dass man mit dem Zeigefinger der linken Hand die Fixirungsvorrichtung an die Glasplatte fest andrückt, während die rechte Hand mit dem Diamanten einen Kreisschnitt in einem Zuge ausführt. Wenn der Diamant einen guten Schnitt gemacht hat, so springt dieser entweder selbst durch oder man braucht dann nur durch Andrücken eines zugespitzten Holzes von der Gegenseite gegen den Schnitt denselben zum Durchspringen zu bringen. Ist dies in der ganzen Peripherie geschehen, so ist es noch nothwendig, den Rand der Glastafel durch einige radiäre Schnitte zu

zerschneiden, worauf ohne Mühe die runde Glasplatte herausgebrochen werden kann. Die scharfen Ränder derselben lassen sich auf einem Schleifstein oder einer Sandstein- oder Eisenplatte mit Kiessand und Wasser sehr rasch abschleifen.

Das Schneiden mit einem gewöhnlichen Diamanten ist zwar leicht auszuführen, doch muss es immerhin gelernt werden. Dies gilt in gleicher Weise von dem hier beschriebenen Rundschneidediamanten. Es ist vor allem nöthig zu beachten, dass man in einem Zuge den Diamanten schneidend führt, ohne dabei die Fixirungsplatte loszulösen. Letzteres geschieht besonders beim Schneiden ganz kleiner Glasplatten dann, wenn man die Führung des Diamanten am äusseren Ende der Schiene *S* vornimmt, weil man beim Aufdrücken wie mit einem Hebel die Haftplatte abreisst. Man soll also den Diamantendirect bei seiner Fassung führen. Mit Rücksicht auf diesen Umstand ist für die Anfertigung von Glasplatten mit kleinem Durchmesser eine extra kurze Schiene dem Apparate beigegeben. Den Schnitt beginnt man am besten von der Stellung aus, wie dies in der umstehenden Figur ersichtlich ist.

Mitunter ist es sehr erwünscht, in eine Glasplatte ein kreisförmiges Loch zu machen. Dies kann man mit dem beschriebenen Apparat in folgender Weise erreichen. Man schneidet zunächst den Kreis von dem gewünschten Durchmesser und sorgt dafür, dass der Schnitt in seinem ganzen Umfang durchspringt. Da sich die nun geschnittene runde Platte nicht auf einmal aus der Scheibe, in welche das Loch gemacht werden soll, herausnehmen lässt, so ist es nothwendig, die runde Platte in 4 bis 6 Sectoren zu zerschneiden. Wenn die hierzu geführten Schnitte alle durchgesprungen sind, so kann man durch leise Schläge mit einem kleinen Hammer gegen die Glasplatte, welche auf einem spitzen Metallgegenstand aufliegt, die einzelnen Sectoren zertrümmern und so entfernen. Bei einiger Uebung fällt es nicht schwer, auf die angegebene Weise beliebig grosse und runde Löcher in Glasplatten herzustellen. Solche Scheiben mit kreisrunden Löchern können statt Filtrirtassen Verwendung finden, auch eignen sie sich als Glaszellen zum Einschluss von Dauerpräparaten und dergleichen.

Den completen Rundschneidediamant liefert Herr Josef Kettner, Mechaniker an der deutschen technischen Hochschule in Prag, zum Preis von 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Prag, den 16. Juni 1897.

[Eingegangen am 17. Juni 1897.]

Ein horizontal fischendes Schliessnetz.

Von

Dr. C. J. Cori,

Privatdocent der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Deutschen Universität Prag.

Hierzu drei Holzschnitte.

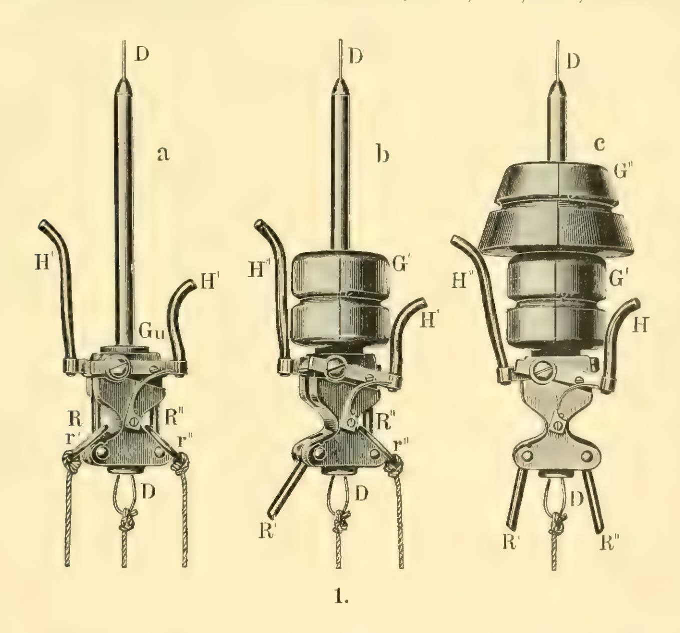
Bei faunistischen und planktonischen Studien, welche ich in den Sommerferien 1894, 95 und 96 in dem nahezu 200 Meter tiefen Traunsee in Oberösterreich ausführte, erschien mir mit Rücksicht auf die Lösung gewisser Fragen, nebst der Anwendung eines einfachen Schwebenetzes, auch die eines Schliessnetzes sehr wünschenswerth zu sein, um Fänge in beliebigen und genau bestimmten Tiefen machen und so die Gesetze der Vertheilung der Lebewesen in dem genannten Seebecken feststellen zu können. Die gebräuchlichen Schliessnetze entsprachen aber aus dem Grunde nicht vollkommen den Anforderungen, weil sie entweder recht complicirt gebaut und in Folge dessen zu kostspielig sind, oder weil sie nur eine bestimmte und kurze Zeit fangend durch das Wasser bewegt werden können. Diese Umstände gaben die Veranlassung, die Construction eines Schliessnetzes,[1] das einerseits beim Fangen beliebig lange offen gehalten werden kann, anderseits um einen bescheidenen Preis herzustellen ist, selbst zu versuchen.

Das im Nachfolgenden beschriebene Schliessnetz besteht aus einem metallenen Netzgestell, dem Netzrahmen (Figur 2) und einer sogenannten Auslösevorrichtung (Figur 1), welche das Oeffnen und Schliessen des Netzes besorgt.

Die Herstellung des Schliessnetzes wurde wesentlich dadurch erleichtert, dass bereits eine fertige Auslösevorrichtung, welche Herr Prof. Hatschek schon vor Jahren ebenfalls für ein Schliessnetz construirte, vorlag, so dass nur noch die Construction eines entsprechenden Netzrahmens erübrigte.

[1]) Dieses Schliessnetz war bereits auf der Ausstellung der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, welche im September des Jahres 1894 in Wien tagte, ausgestellt und wurde auch in der Zoologischen Section dieses Congresses demonstrirt.

Die Auslösevorrichtung (Figur 1), welche zunächst beschrieben werden soll, wird in Verbindung mit dem Netzrahmen, an einem Klaviersaitendraht oder Kupferkabel befestigt, in die Tiefe versenkt (Figur 3). Sie besteht im wesentlichen aus einem prismatischen Metallblock mit zwei seitlichen Auskehlungen, welche mit je einem Verschlussriegel zum Zwecke der Fixirung der Aufhängeschnüre des Netzrahmens versehen sind (Figur 1, R', R''). Die genannten Riegel sind einerseits um horizontale Achsen nach unten umklappbar, anderseits können sie durch Sperrhebel (Figur 1, H', H'') derart fest-

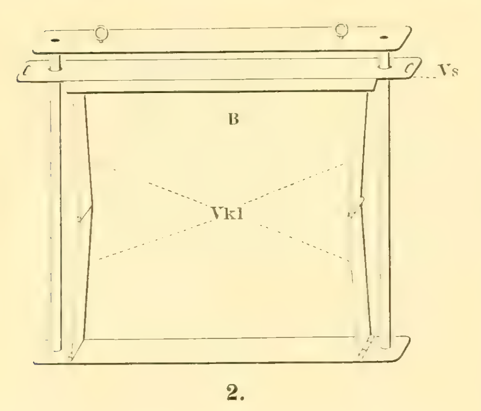


1.

gestellt werden, dass sie die Auskehlungen seitlich verschliessen. Zur Auslösung der Riegel dienen zwei Fallgewichte, welche man an dem Aufhängedraht herabgleiten lässt und die durch Aufschlagen auf die Sporen der Sperrhebel die Riegel R' und R'' frei geben (Figur 1, *b* u. *c*, G', G''). Die Fallgewichte, wie auch die Sporen der Sperrhebel sind verschieden gross und lang, so dass jedes Gewicht nur auf einen bestimmten Hebel wirken kann. Jedes Gewicht besteht aus zwei Hälften, um es leicht an dem Anhängedraht des Netzes anbringen oder abnehmen zu können. Durch ein Stück Draht, welches in einer Rinne um das Gewicht gelegt wird, werden die beiden Hälften fest mit einander verbunden. Damit die Fall-

gewichte beim Aufschlagen auf die Auslösevorrichtung und auf die Hebel eine bessere Führung erhalten, ist in dem prismatischen Metallblock eine 10 cm lange, oben conisch endigende Röhre befestigt. An der Basis der letzteren befindet sich eine Gummischeibe, welche die Aufgabe hat, die durch das Auffallen der Gewichte erzeugte Erschütterung zu dämpfen.

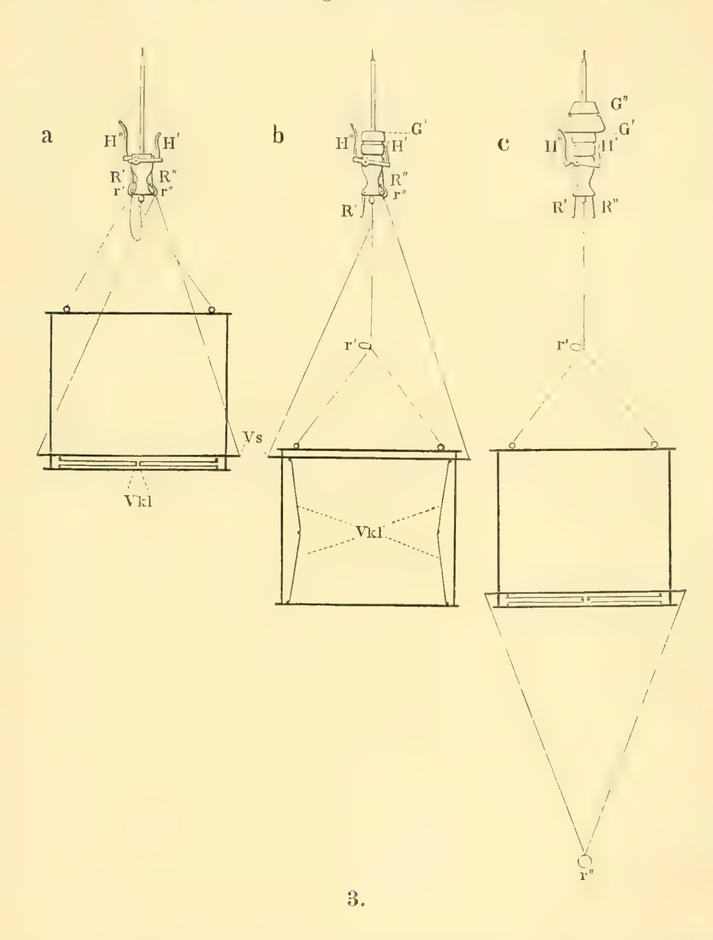
Der Netzrahmen, welcher eine quadratische Form besitzt, ist aus zwei horizontalen 30 cm langen Bandeisen und zwei verticalen Rundeisen gefertigt; letztere dienen einer ebenfalls aus Bandeisen hergestellten Schiene, Verschlussschiene genannt, zur Führung (Fig. 2, *Vs*). An dieser Verschlussschiene und an dem unteren Querstabe des Rahmens ist der Netzsack angenäht. Das Oeffnen des Netzes wird nun dadurch bewirkt, dass man die Verschlussschiene in die Höhe zieht, das Schliessen hingegen dadurch, dass man letztere fallen lässt. Damit sich die seitlichen Theile des Netzsackes beim Schliessen zur Erzielung eines prompten Verschlusses in Form von zwei Falten zwischen die Verschluss- und die untere Querschiene legen, ist noch eine an die beiden Verschlussstücke mit Charniren versehene Klappvorrichtung angebracht, an welche die seitlichen Theile des Netzsackes angenäht sind. Diese Klappvorrichtung besteht jederseits aus einem Paar von Bandeisenstücken, welche sich beim Schliessen in Form von zwei horizontal gestellten mit den Spitzen gegen einander gekehrten ⊳ ⊲ auf einander legen (Figur 2, *Vkl.*). Zur vollkommenen Sicherung des bereits geschlossenen Netzes ist an der Verschlussschiene ein vorspringendes, die Verschlusstheile deckendes Blech (Figur 2, *B*) befestigt.



2.

Die Netzhose hat die bekannte Form eines ungefähr ein Meter langen Sackes und besteht in dem vorderen Drittel aus fester Leinwand, während der hintere Abschnitt aus Müllerseidenbeutelgaze No. 14 hergestellt ist. An dem Uebergang dieser beiden Stoffsorten ist ein aus spanischem Rohr hergestellter Reif eingenäht. In das offene

Ende des Netzsackes kann ein weithalsiges Pulverglas von $^1/_2$ Liter Inhalt, in welchem sich die gefangenen Thiere ansammeln, eingebunden werden. Um die beistehenden Figuren nicht zu compliciren, ist die Netzhose nicht mit dargestellt worden.



3.

Die Verbindung des eigentlichen Netzes mit dem Drahte oder Kabel resp. der Auslösevorrichtung wird durch Schnüre[1] aus Kuhhaaren bewerkstelligt, welche gegenüber den hanfenen Schnüren den Vortheil haben, sehr dauerhaft zu sein und im Wasser ihre Länge

[1]) Solche Kuhhaarschnüre verwenden die Fischer der Salzkammergutseen bei ihren Fischereigeräthen.

nicht zu verändern. Es könnten statt dieser Schnüre wohl auch Ketten in Verwendung gezogen werden. Zunächst erscheint der Netzrahmen knapp unterhalb der Auslösevorrichtung an dem Ende des Drahtes durch eine Schnur befestigt, welche gegabelt und mit den beiden Gabelenden an zwei Oesen der oberen horizontalen Querschiene des Netzrahmens angeknüpft ist (Figur 3 *c*). An der Gabelung besitzt diese Schnur einen Ring (r') der in einem so grossen Abstand von der Auslösevorrichtung an der Schnur angebracht ist, als die Höhe des Netzrahmens beträgt. An den Enden der beweglichen horizontalen Verschlussschiene ist ferner eine zweite Schnur befestigt, welche in der Mitte ihrer Länge ebenfalls einen Ring (r'') trägt.

Zum Zwecke des Fischens muss das eigentliche Netz, bevor es in die Tiefe gelassen wird, mit der Auslösevorrichtung in der Weise in Verbindung gebracht werden, wie dies in der schematischen Zeichnung Figur 3 *a*, *b*, *c* dargestellt ist.

Zunächst befindet sich das Netz in derjenigen Anordnung, wie es die Figur 3 *c* zeigt. Das Netz ist geschlossen und lediglich durch die an dem fixen Netzrahmen befestigte Schnur an dem Draht oder Kabel aufgehängt. Nun wird der Ring r'' der an der Verschlussschiene *Vs* angebrachten Schnur durch den Riegel R'' in der betreffenden Auskehlung der Auslösevorrichtung festgestellt (Figur 3 *b*); das Netz ist hierdurch geöffnet. Hierauf bringt man den Ring r' in die Auskehlung, welche durch den Ring R' geschlossen wird; der fixe Netzrahmen wird dadurch soweit gehoben, dass das Netz wieder geschlossen ist (Figur 3 *a*). In diesem Zustande erscheint das Netz zum Fange vorbereitet. Soll es nun, nachdem es so geschlossen in eine bestimmte Tiefe versenkt wurde, geöffnet werden, so lässt man zuerst das kleinere Gewicht G' an dem Draht hinabgleiten, welches durch Aufschlagen auf den Hebel H' den Ring r' freigibt, wodurch sich das Netz öffnet (Figur 3 *b*). Es kann jetzt das Netz beliebig lange fangend durch das Wasser gezogen werden. Das Schliessen des Netzes besorgt dann das grössere Gewicht G'' durch Freimachen des Ringes r'' der Verschlussschienenschnur (Figur 3 *c*).

Zum Hinablassen des Netzes wurde ein Stahldraht, ein sogenannter Klaviersaitendraht von 1·5 mm Stärke verwendet, welcher auf einer Handkurbel aufgewickelt war und der über eine einfache Zählvorrichtung lief. Da aber der Stahldraht mannigfache Nachtheile hat, wie z. B. die Neigung zum Verrosten und Schleifen-

bildung, ferner da er in Folge seiner starken Federung leicht aus den Rollen der Aufwinde- und Zähl-Vorrichtung herausspringt, so dürfte sich wohl für den gleichen Zweck ein dünner Kupferkabel, der geschmeidig ist und sich daher bequemer handhaben lässt, mehr empfehlen.

Mit dem im vorhergehenden beschriebenen Netz habe ich im Traunsee zahlreiche Fänge hauptsächlich während der Monate Juli, August und September, aber auch in anderen Monaten wie December, Januar, Februar, März gemacht und konnte mich hierbei stets davon überzeugen, dass es vollkommen zufriedenstellend arbeitete. Diese Planktonstudien sollen noch ihre Fortsetzung erfahren, und es mögen daher im Vorliegenden nur in aller Kürze die wichtigsten Resultate, die mit Hülfe des beschriebenen Schliessnetzes erzielt wurden und die anderen Orts noch mitgetheilt werden sollen, hervorgehoben werden:

1) Das Plankton wurde in dem genannten Seebecken nicht gleichmässig vertheilt gefunden.

2) Das Plankton zeigte eine ausgesprochene Schichtung.

3) Das Plankton wies eine Zone grösster Dichte auf.

4) In der kalten Jahreszeit liegt diese Zone tiefer, in der warmen Jahreszeit höher.

5) Die Schichtung des Plankton zeigt Tagesschwankungen.

Es mögen schliesslich noch die Kosten, um welche das beschriebene Schliessnetz hergestellt wurde, angeführt werden. Den Netzrahmen hat ein Dorfschmied um den Betrag von 2 fl., die Aufwindevorrichtung um 3 fl. in vollkommen zufriedenstellender Weise ausgeführt, die Auslösevorrichtung kostete als erstes Modell 15 fl., dürfte aber in Zukunft billiger zu beschaffen sein. Zur Herstellung der Netzhose wurden 5 fl. für den Ankauf von Seidenbeutelmüllergaze verausgabt und 250 Meter Stahldraht kosteten 5 fl. Als Zählvorrichtung zur Feststellung der Tiefe, in welcher gefischt wird, dürfte sich in bester Weise ein Tourenzähler eignen, wie solche jetzt vielfach beim Zweirad in Anwendung kommen und der für wenige Gulden zu haben ist. Somit würde man ein solches Schliessnetz für den Gebrauch in Tiefen bis zu 250 Meter um circa 30 bis 35 fl. herstellen können. Für die Verwendung im Meere müsste wohl bei der Construction des Netzes Eisentheile vermieden und statt dessen vernickeltes Kupfer oder Messing benutzt werden, wodurch sich die Kosten um einen geringen Betrag erhöhen würden.

Die Lieferung des oben beschriebenen Schliessnetzes übernimmt

Herr Josef Kettner, Mechaniker an der deutschen technischen Hochschule in Prag I, Husgasse.

Prag, den 12. Juni 1897.

[Eingegangen am 14. Juni 1897.]

Ein Schlammsauger.

Von

Dr. C. J. Cori,

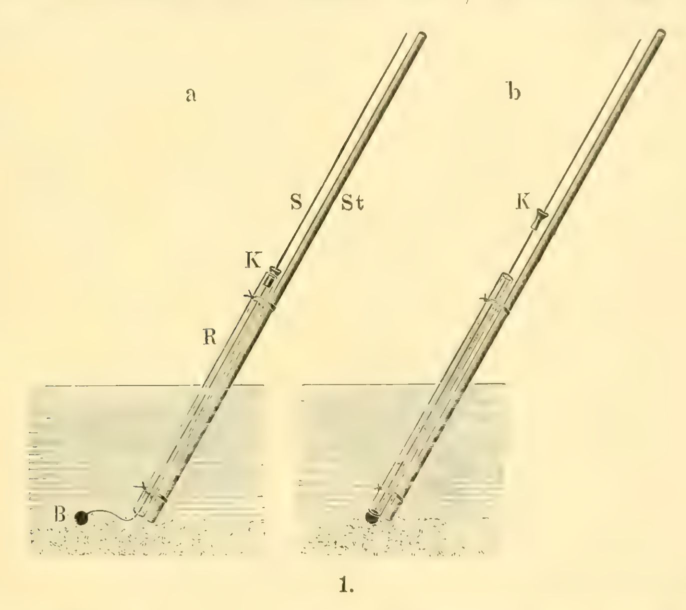
Privatdocent der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Deutschen Universität Prag.

Hierzu drei Holzschnitte.

Zur Gewinnung der limnetischen Fauna für Untersuchungszwecke bedient man sich meist eines einfachen Netzes aus Müllerseidengaze, während eine andere, unter dem Namen Schlammsauger bekannte Vorrichtung nicht im allgemeinen Gebrauch ist, obzwar mit Unrecht, da gerade das letztgenannte Instrument in seiner Wirkungsweise das Netz ergänzt. Da es nun sehr wünschenswerth erschien, auch die reiche Schlamm-Fauna der Umgebung Prags dem Zoologischen Institute zu Nutze zu machen, so war hierdurch die Veranlassung zur Construction des im Nachstehenden beschriebenen Schlammsaugers gegeben.

Die ursprüngliche einfachere Zusammenstellung des Schlammsaugers, wie sie Figur 1 *a, b* darstellt, besteht aus einer 2·5 cm weiten und 50 cm langen Glasröhre *R*, welche an dem einen Ende eines entsprechend langen Bambusstabes *St* angebunden wird. Zum Verschluss dieser Röhre dient ein Kork *K* und eine Gummikugel *B*, welche beide unter einander durch eine durch das Röhrenlumen geführte 60 cm lange Schnur verbunden sind. Soll nun mit Hülfe dieses Apparates eine Schlammprobe gewonnen werden, so wird das obere Ende der Röhre mit dem gut passenden Kork *K* verschlossen, während das untere Ende zunächst offen bleibt. So adjustirt bringt man den Schlammsauger in den Sumpf (Figur 1 *a*), wobei jedoch zu beachten ist, dass der Sauger nicht in den Schlamm hineingestossen wird, sondern vielmehr nur unter einem spitzen Winkel auf

dem Schlammgrund aufliegt. Wenn man nun mit Hülfe einer Schnur S, welche an dem Verschlusskork K befestigt ist, denselben aus der Röhre mit einem raschen Ruck herauszieht, so entweicht die Luft aus der Röhre, während das rasch einströmende Wasser den Schlamm und die denselben bewohnenden Thiere in das Rohr hineinreisst. Durch weiteres Anziehen der Schnur verschliesst man mit Hülfe des Gummiballes B die untere Rohrmündung, damit beim Herausziehen der Vorrichtung der Schlamm nicht wieder ausfliessen kann. Auf diese Weise erreicht man denselben Effect, wie wenn man in be-



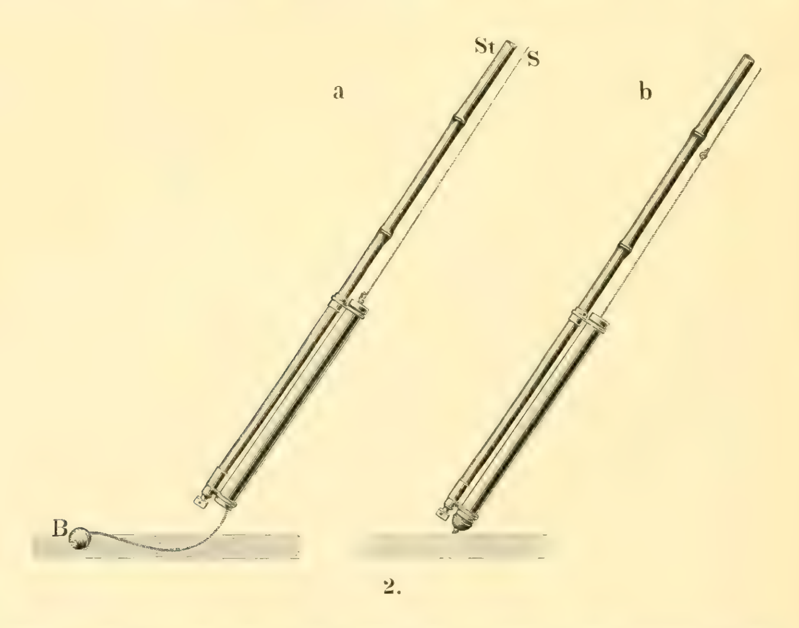
1.

kannter Weise mit einer Glasröhre dem Aquarium eine Probe des Bodensatzes dadurch entnimmt, dass man eine am oberen Ende mit einem Finger verschlossene Röhre in das Aquariumsgefäss hält, sie hierauf schnell öffnet, um sie dann am oberen Ende wieder mit dem Finger verschlossen herauszuziehen. Durch das rasche Oeffnen wird dem Wasser ein kräftiger Auftrieb verliehen und hierbei wird gleichzeitig auch Bodensatz und die denselben bewohnenden Thiere in die Röhre hineingerissen.

Statt des leicht zerbrechlichen Glasrohres würde es sich vielleicht mehr empfehlen, für den Schlammsauger ein vom Spengler für ein billiges hergestelltes Blechrohr zu verwenden.

So einfach und leicht herstellbar diese Form eines Schlamm-

saugers auch ist, ebenso sehr hat sie sich in der Praxis bewährt. Dies scheint hauptsächlich darauf zu beruhen, dass mit Hülfe des beschriebenen Apparates nur die oberflächlichen Schichten des Schlammes aufgesaugt werden, in welchen sich hauptsächlich Thiere aufhalten. Gleich die ersten Male wurden mit dem Schlammsauger aus Tümpeln der Umgebung Prags, welche dem Zoologischen Institute das Untersuchungsmaterial liefern, Thiere eingebracht, die bei Anwendung des Netzes nur selten zu erbeuten waren und die auch sonst als seltene Formen gelten. Unter diesen ist vor allem das grosse schöne Infusor, die Bursaria truncatella zu



2.

nennen, welche nun mit dem genannten Apparat von gewissen Oertlichkeiten der Umgebung Prags beinahe regelmässig in genügender Menge beschafft werden kann.

Auf Anregung des Herrn Prof. Hatschek wurde der im vorstehenden beschriebene Schlammsauger zu dem Zwecke, um ihn nicht bloss im seichten Wasser, sondern auch in grösseren und beliebigen Tiefen in Anwendung bringen zu können, modificirt. In dieser modificirten Form besteht der Schlammsauger[1] aus einem

[1]) Dieser Schlammsauger war bereits auf der Ausstellung der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, welche im September des

Messingrohr von 3·5 cm Durchmesser und 40 cm Länge, welches entweder am unteren Ende eines Netzstockes *St* durch Anschrauben befestigt wird (Figur 2), wenn es sich um seichte Gewässer handelt oder an einem Seil in eine beliebige Tiefe versenkt werden kann (Figur 3).

Das Aufsaugen des Schlammes besorgt in diesem Falle ein Kolben, welcher durch eine Schnur *S* in der Röhre *R* in die Höhe gezogen werden kann (Figur 2 *a*). Mit dem Kolben ist nun ähnlich wie im früheren Falle durch eine entsprechend lange Schnur ein Gummiball *B* in Verbindung gebracht, welcher zum Verschlusse der unteren Rohröffnung dient, sobald der Kolben bis ans obere Ende des Cylinders *R* gezogen ist und sich letzterer mit Schlamm gefüllt hat (Figur 2 *b*).

Um den Schlammsauger auch für beliebige Tiefen verwenden zu können, hat Herr Prof. Hatschek folgende Anordnung erdacht. Es wird die Schnur des Kolbens mit einem entsprechend langen Seil oder Drahtkabel, an dessen Ende ein mit einem Bleigewicht beschwerter Haken *H* befestigt ist, verbunden. In diesen Haken wird dann der Cylinder mit dem an seinem Saugende befindlichen Zapfen *Z*, der sonst zur Befestigung an dem Bambusstabe dient, aufgehängt. Ausserdem ist das obere Ende des Schlammsaugers, welches aber jetzt nach unten gekehrt ist, mit einem Gewicht *G* beweglich verbunden (Figur 3).

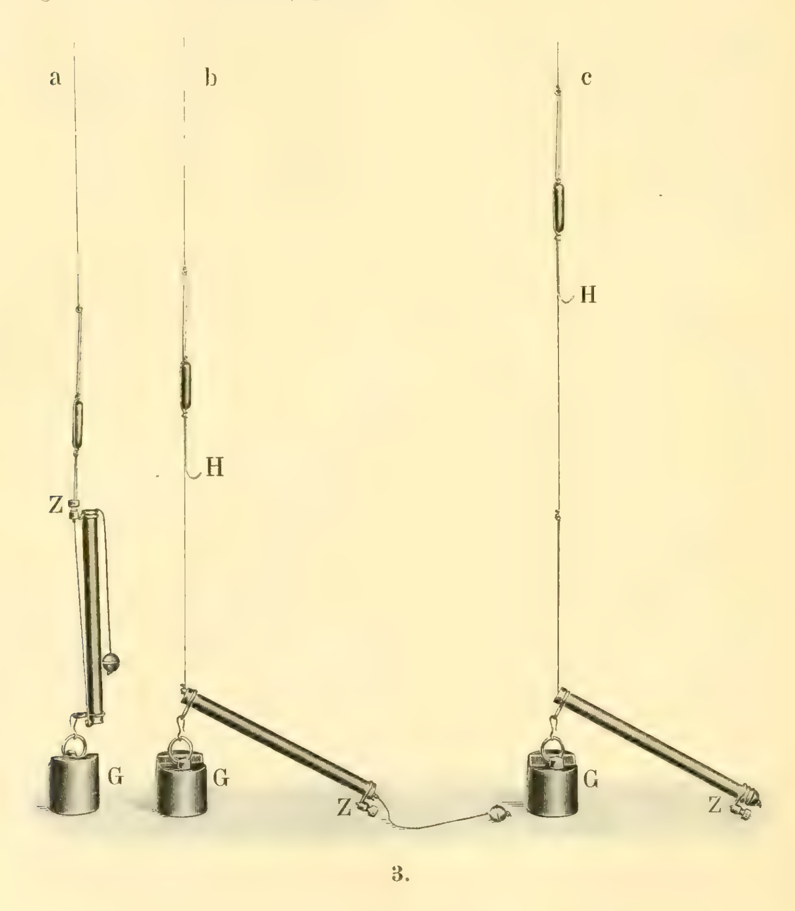
Wenn der so montirte Apparat, wie dies Figur 3 *a* darstellt, beim Herablassen auf den See- oder Meeresgrund mit dem Gewichte *G* aufstösst, so wird hierdurch die Röhre aus dem Haken *H* herausgehoben und fällt mit dem Saugende in den Schlamm (Figur 3 *b*). Beginnt man nachher die Vorrichtung heraufzuziehen, so wird zunächst der Kolben den Schlamm aufsaugend in dem Cylinder in die Höhe gezogen, da das Gewicht grösser ist als die Friction des Kolbens, und erst wenn sich die Röhre mit Schlamm gefüllt hat und durch den Gummiball geschlossen ist, folgt dann der ganze Apparat dem Zuge (Figur 3 *c*).

Diesen Schlammsauger in Tiefen von 100 bis 180 Meter auf seine Leistungsfähigkeit auszuprobiren, hatte ich im Traunsee in Oberösterreich Gelegenheit gehabt, und es zeigte sich hierbei, dass er stets vollkommen präcis functionirte. In den Schlammproben

---

Jahres 1894 in Wien tagte, ausgestellt und wurde auch in der zoologischen Section dieses Congresses demonstrirt.

dieses Sees, welche tieferen Stellen von 100 bis 150 Meter entnommen waren, fand sich in den Sommermonaten von Thieren nur eine kleine Kiemenschnecke, die Valvata, deren Species leider nicht festgestellt werden konnte. Letzteres Thier wurde auch in weithalsigen Pulvergläsern, welche an verschiedenen Stellen im Seegrund ausgesetzt worden waren, gefunden.



3.

Einen nicht geringen Vortheil gewährt der Schlammsauger dadurch, dass man mit demselben auch während der Winterszeit, wenn sich die Sümpfe mit einer Eisdecke bedecken, ein reiches Untersuchungsmaterial gewinnen kann. Man braucht dann nur in die Eisdecke ein Loch zu schlagen, durch welches man den Apparat auf den Grund des Sumpfes bringt.

Der im Vorhergehenden beschriebene Schlammsauger dürfte sich wohl auch bei Tiefseeuntersuchungen verwenden lassen und scheint gegenüber der bisher geübten Methode der Gewinnung des Tiefseeschlammes mit Hülfe des Peilstockes des Tiefseelothes den Vortheil zu gewähren, dass er nur die oberflächlichen Schlammschichten, welche gerade von Thieren bewohnt werden, zu Tage fördert. Es würde sich aber für diesen Zweck empfehlen, dem Saugcylinder eine grössere Dimension zu geben, um mit jeder Lothung, die gleichzeitig hierbei vorgenommen werden könnte, eine möglichst grosse Schlammprobe zu gewinnen.

Die Lieferung des oben beschriebenen Schlammsaugers übernimmt Herr Josef Kettner, Mechaniker an der deutschen technischen Hochschule in Prag I, Husgasse.

Prag, den 15. Juni 1897.

[Eingegangen am 16. Juni 1897.]

Zur Paraffinserientechnik.

Von

F. Blochmann

in Rostock.

Hierzu ein Holzschnitt.

I.

Die Methoden, die bis jetzt angegeben sind, um grössere Paraffinserien so aufzubewahren, dass man beliebige Schnitte herausnehmen und fertig montiren kann, lassen noch manches zu wünschen übrig. Das Verfahren ist umständlich; man bedarf einer Anzahl von besonderen Apparaten. Es ist nicht ganz leicht, die Schnitte vollständig ohne Falten zu erhalten. Man ist in der Färbung der Schnitte wegen der Collodiumschicht sehr beschränkt. Schon Alauncarmin, der das Collodium intensiv färbt, ist ausgeschlossen, ebenso Färbungen mit Anilinfarben etc.

Die Methoden sind ja besonders für die Untersuchung des Centralnervensystems des Menschen und der höheren Thiere ausgebildet worden und haben für dieses Specialgebiet, wo es sich um zahlreiche, ausnahmsweise grosse Schnitte handelt, wohl ihre Vortheile. In die zoologischen Laboratorien haben sie wegen der genannten Mängel kaum Eingang gefunden.

Die im Folgenden vorgeschlagene Methode vermeidet die Uebelstände der bisher gebräuchlichen. Sie ist einfacher, man bedarf keiner besonderen Hülfsmittel, man erhält auch faltige Schnitte vollständig glatt ausgebreitet, und man ist in der Anwendung der Färbemittel nicht beschränkt. Wenn es sich nicht um Schnitte handelt, die grösser sind als 30 mm : 20 mm — und grössere kommen bei zoologischen Arbeiten wohl kaum vor — so wird man ihr wohl vor anderen Methoden den Vorzug geben. Eine Hauptbedingung für ein rasches Arbeiten ist, dass man gute Schnittbänder hat. Wir verwenden schon längere Zeit zum Einbetten ein Gemisch von $^2/_5$ Paraffin, Schmelzpunpt 56 bis 58° und $^3/_5$ Paraffin, Schmelzpunkt 45° (von Merck bezogen) und erzielen damit bei Zimmertemperatur vorzügliche Bänder bei den allerverschiedensten Objecten. Die Dicke der Schnitte kann zwischen 5 μ und 22 μ variiren.

Das Verfahren gestaltet sich folgendermaassen: Man übergiesst gut gereinigte, grössere Objectträger oder Glasplatten beliebigen Formates[1] mit Collodium elasticum (Collodium 14, Ricinusöl 1, Terpentin 5[2]) in derselben Weise, wie man früher Collodiumplatten für photographische Zwecke goss, und stellt sie nach Abtropfen des überschüssigen Collodiums senkrecht zum Trocknen auf, eventuell auf den Wärmschrank. Sobald die anfänglich auftretende milchige Trübung der Collodiumschicht verschwunden ist, sind die Platten gebrauchsfertig.

Um das spätere Ablösen der Collodiumhaut von der Glasplatte zu erleichtern, kann man diese vor dem Aufgiessen des Collodiums mit einem Hauch von Glycerin überziehen. Dies geschieht so, dass man eine Spur von Glycerin auf den Finger nimmt und dieses auf der Glasplatte gleichmässig verreibt, so dass nirgends Tröpfchen oder

[1]) Die grössten Platten, die ich bis jetzt verwandt habe, sind 14 cm zu 8 cm.

[2]) Es ist zweckmässig, das käufliche Collodium elasticum dadurch concentrirter zu machen, dass man auf 100 g 2 bis 3 g lufttrockenes Collodium zusetzt.

dickere Streifen zu sehen sind. Ein Hauch, wie gesagt, genügt. Nöthig ist der Glycerinüberzug jedoch nicht.

Die Glasplatten mit Collodiumschicht im Vorrath anzufertigen, ist bei der raschen und mühelosen Herstellung derselben wohl kaum nothwendig. Will man die Collodiumhaut besonders stark haben, so kann man nach dem Trocknen noch ein zweites Mal übergiessen.

Auf die Collodiumschicht werden nun die Schnitte oder Schnittbänder mit destillirtem Wasser aufgeklebt. Das Wasser breitet sich leicht auf der Collodiumschicht aus. Sollte dies da und dort nicht ganz gleichmässig gehen, so hilft man durch Aufreiben mit dem Finger etwas nach. Man kann auch in dem Wasser ein wenig (1 : 300 bis 1 : 500) Transparentseife auflösen, wodurch es die Collodiumschicht gut benutzt. Wenn die Schnittbänder aufgelegt sind, so wird der Objectträger auf den bis 58° angeheizten Wärmschrank, und zwar auf die blosse Metallplatte gelegt. In wenigen Minuten sind auch gefaltete Schnitte gestreckt. Vorsicht ist nöthig, damit das Paraffin nicht schmilzt. Sofort nach der Streckung der Schnitte wird der Objectträger abgenommen und mit einem Filtrirpapierbausch am Rande der Schnitte das überschüssige Wasser soweit abgezogen als dies geht. Dann legt man auf die Schnitte eine mehrfache Lage Copirpapier und drückt sie durch ganz sanftes Ueberstreichen etwas an, wobei gleichzeitig noch mehr Wasser entfernt wird. Die Anwendung des Copirpapieres empfiehlt sich, weil Fliesscarton oder Filtrirpapier zu viele Fasern gehen lassen. Man muss jedoch eine gut saugende, nicht zu stark geleimte Sorte von Copirpapier verwenden.

Noch bessere Streckung der Schnittbänder bei leichterer Arbeit erzielt man, besonders, wenn man mit grösseren Schnitten zu thun hat und grössere Platten anwendet, in folgender Weise. Man erwärmt in einer flachen Glasschale destillirtes Wasser auf 40° C. und legt die vorher auf die richtige Länge abgetheilten Schnittbänder auf das warme Wasser. Sie strecken sich dabei sofort so vollkommen, wie es anders kaum zu erzielen ist. Man lässt das Wasser erkalten, was man beschleunigen kann, indem man die ganze Schale in ein grösseres Gefäss mit kaltem Wasser stellt, oder kaltes Wasser zugiesst.

Wenn die Schnitte erkaltet sind, übergiesst man die Collodiumschicht einer Platte mit der oben genannten Seifenlösung, lässt diese ablaufen und taucht die ganze Platte im Wasser unter und hält sie mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand an einem Rande

so, dass dieser Rand etwas über die Oberfläche des Wassers kommt, und schiebt dann die Schnittbänder der Reihe nach auf, indem man die Glasplatte immer weiter aus dem Wasser zieht. Ich habe es am bequemsten gefunden, wenn man die Bänder so anordnet, dass sie dem Rande der Platte, den man festhält, parallel laufen. Die Operation hat gar keine Schwierigkeiten, da die Schnittbänder auf dem erkalteten Wasser durchaus nicht empfindlich sind. Ist der Objectträger vollgelegt, so trocknet man die Schnitte wie oben angegeben.

Schnitte von Material, das mit Chromverbindungen oder mit Gemischen, die solche enthalten, fixirt ist, haften auf der Collodiumhaut ebensowenig wie auf Glas. Man erreicht dies jedoch, wenn man statt reines Wasser Eiweisswasser (100 cc Wasser, 1 cc Eiweiss tüchtig geschüttelt und filtrirt) verwendet. Will man die Schnitte auf warmem Wasser in einer Schale, wie angegeben, sich ausstrecken lassen, so kann man dazu reines Wasser verwenden. Wenn der Objectträger mit den aufgelegten Schnittbändern aus dem Wasser genommen und das Wasser gut abgetropft ist, so lässt man reichlich Eiweisswasser mit einer Pipette unter die Schnitte fliessen und wieder abtropfen und trocknet dann erst ab. So haften die Schnitte recht gut. Auch wenn man aus 70procentigem Alkohol statt aus Wasser auflegt, haften die Schnitte. Nun werden die Objectträger zum vollständigen Trocknen auf den Wärmschrank gelegt. Um dabei das Schmelzen des Paraffins zu verhüten, haben wir auf den Wärmschränken theils Hartgummiplatten, theils Asbestpappe. Man kann, um Platz zu sparen, die Objectträger ebensogut ungefähr senkrecht auf den Wärmschrank stellen. Hier bleiben die Objectträger 6 bis 12 Stunden. Wenn es noch nicht vorher geschehen ist, so können die Collodiumplatten jetzt mit den nöthigen Zahlen etc. versehen werden und sind zum Abnehmen fertig. Man schreibt mit Tusche auf die Collodiumschicht und überstreicht die Schrift nach dem Trocknen mit einem in Collodium elasticum getauchten Pinsel. Man legt die Glasplatten für einige Minuten in Wasser und kann dann die Collodiumhäute ohne Mühe herunternehmen. Sie werden zwischen Copirpapier getrocknet und können nun ohne weiteres zwischen glattem Papier trocken aufbewahrt werden. Die Platten zeigen sehr wenig Neigung sich zu rollen. Auf alle Fälle lassen sie sich durch einen ganz gelinden Druck vollständig eben erhalten.

Auf eine Glasplatte aufgelegt, kann die Serie einer Durchsicht unterworfen werden, um einzelne Schnitte oder Gruppen von solchen

auszuwählen. Mit Messer oder Scheere kann man beliebige Schnitte herausnehmen, um sie weiter zu bearbeiten. Das gestaltet sich nun verschieden, je nachdem man durchgefärbte oder ungefärbte Objecte hat.

Im ersten Falle ist die Sache sehr einfach. Man entfernt das Paraffin mit Xylol etc. und legt direct in Balsam. Will man die Collodiumschicht nicht im Präparat haben, so klebt man auf einen Objectträger auf und löst das Collodium ab, wie unten genauer angegeben wird. Im zweiten Falle kommt es auf die Behandlung an, der man den Schnitt unterwerfen will. Das Plättchen mit dem Schnitte oder grössere Stücke der Collodiumhäute passiren dann der Reihe nach folgende Flüssigkeiten:

Xylol,
(Chloroform),[1]
Chloroform $^1/_3$ und Alkohol, 95procentig, $^2/_3$,
Alkohol, 70procentig,
Wasser,
Hämatoxylin oder Boraxcarmin,
Wasser,[2]
Alkohol, 70procentig + 1 Procent Salzsäure,
Alkohol, 70procentig,[3]
Chloroform $^1/_3$ und Alkohol, 95procentig, $^2/_3$,
(Chloroform),[4]
Xylol (oder Cedernholzöl, Origanumöl etc.),
Damarlack.

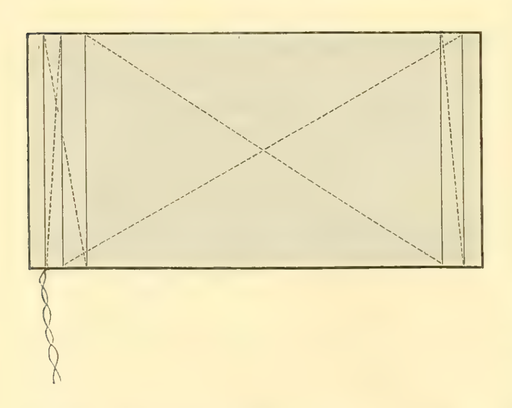
Man erreicht so, dass das Collodium ganz oder fast ganz farblos wird. Will man andere Färbemittel als Hämatoxylin oder Boraxcarmin anwenden, so muss das Collodium entfernt werden. Man klebt dazu den Schnitt mit destillirtem Wasser (bei Chrompräparaten mit Eiweisswasser) auf einen Objectträger in der oben angegebenen Weise auf, natürlich so, dass nicht das Collodium, sondern das Paraffin auf das Glas zu liegen kommt. Da das Wasser unter diesen Verhältnissen schwerer verdunstet, so bleiben die Objectträger über Nacht auf dem Wärmschrank. Auch empfiehlt es sich, keine zu grossen Collodiumplatten zu nehmen. Danach wird Collodium und Paraffin

[1]) Kann auch wegbleiben.
[2]) Bei Boraxcarmin nur flüchtiges Abspülen.
[3]) Nach Hämatoxylin mit einer Spur Ammoniak.
[4]) Kann auch wegbleiben; dann nimmt man vorher Chloroform und absoluten Alkohol zu gleichen Theilen.

gleichzeitig in Alkohol und Aether zu gleichen Theilen entfernt. Nun ist der Schnitt wie ein von vornherein auf Glas aufgeklebter jeder Färbung zugänglich. Bei Anwendung von alkalischen Mitteln unter den in Abschnitt II angegebenen Vorsichtsmaassregeln. Man sieht, das Verfahren erfordert keine anderen Hülfsmittel, als wie sie in jedem Laboratorium stets zur Verfügung sind. Auf die übrigen Vortheile wurde oben schon hingewiesen. Man wird es aber nicht allein bei Untersuchungen, die grosse Serien verlangen, anwenden können, sondern auch mit Vortheil um Präparate für Curse vorräthig zu halten. Die Collodiumhaut ist auch hierfür eine bessere Unterlage als die Glimmerplatte, die man vielfach zu diesem Zwecke anwandte. Glimmerplatten erfordern eine sehr sorgfältige Reinigung, bevor man Schnitte mit Wasser aufkleben kann. Dann sind Risse in denselben oft recht störend. Das alles fällt bei der homogenen Collodiumhaut weg.

II.

Ein Uebelstand der sonst ausgezeichneten Methoden, Paraffinschnitte mit Wasser oder mit Eiweiss auf Glas zu kleben ist, dass in alkalischen Lösungen, besonders wenn sie in der Wärme einwirken, die Schnitte mit fast unfehlbarer Sicherheit abgelöst werden. Ferner lösen sich bei mit Wasser aufgeklebten Schnitten Chitinmembranen leicht los und verderben die Präparate. Einfaches Uebergiessen mit Collodium hilft nicht, weil sich die ganze Collodiumhaut schon in Hämatoxylin ablöst, dagegen lässt sich das Ziel leicht in folgender



Weise erreichen: Man umwickelt den Objectträger, nachdem das Paraffin durch Xylol entfernt und das Xylol durch Alkohol ersetzt ist, in der aus nebenstehender Skizze ersichtlichen Weise mit einem feinen Faden und dreht die Enden zwischen den Fingern fest zusammen, zieht noch einmal durch absoluten Alkohol, übergiesst nun

die Schnitte mit einer 0·5- bis einprocentigen Photoxylinlösung und bringt sie nach einem Augenblick in Alkohol von 70 Procent.

Durch die Fäden haftet nun die Photoxylinhaut so fest, dass sie sogar bei langem Verweilen in alkalischen Flüssigkeiten, z. B. bei etwa 17stündigem Aufenthalte in Lithionhämatoxylin im Wärmschrank, nicht heruntergeht und die Schnitte unverändert festhält.

Es lassen sich trotz der Photoxylinhaut noch verschiedene Färbungen, z. B. die zahlreichen Modificationen der Weigert'schen Markscheidenfärbung, Doppelfärbung mit Orange G = Hämatoxylin etc. anwenden.

Das Fertigmachen der Präparate muss unter Schonung der die Schnitte zusammenhaltenden Photoxylinhaut geschehen. Die Objectträger passiren also: Alkohol 70procentig; Alkohol 95procentig oder absolut $^2/_3$ + Chloroform $^1/_3$; reines Chloroform. Wenn man die Objectträger aus dem Chloroform entnimmt, giebt man rasch einen Tropfen Cedernholzöl auf die Schnitte. Dadurch vermeidet man die Unannehmlichkeiten, die das rasche Verdunsten des Chloroforms mit sich bringt. Es kann natürlich ebenso gut ein anderes, die Photoxylinhaut schonendes Verfahren angewandt werden. Sobald die Schnitte in Cedernholzöl sind, können die Fäden ohne jede Gefahr entfernt werden. Man kann natürlich auch damit warten, bis die Schnitte in Balsam unter dem Deckglase liegen.

Das Verfahren hat sich in den verschiedensten Fällen durchaus bewährt.

[Eingegangen am 27. Juli 1897.]

Notes on fixation, stains, the alcohol method, etc.

By

Gustav Eisen,

Curator California Academy of Sciences, San Francisco, California.

Fixation.

Iridium chloride. This fixative can not be too highly recommended and is much superior to any of the other chlorides for fixing spindles, nuclei, and archoplasms in the salamander testes. I do not think that this chloride has been previously used as a fixative, its use suggested itself to me on account of the peculiar

qualities of the metal. To begin with, I used a mixture of platinum chloride with iridium chloride in $^1/_2$ per cent. solutions:

Platinum chloride, $^1/_2$ per cent. . . .	50 pts.
Iridium chloride, $^1/_2$ per cent.	50 „
Glacial acetic acid	1 pt.

This fixed the testes of Diemyctylus torosus, our common salamander, in a very satisfactory way. The spindles, chromosomes, and archoplasm left nothing to be wished for; the absence of the osmic blackening being especially desirable. But this mixture, like all other fixatives, possesses the undesirable quality of either over- or underfixing the three outermost cell-zones in the testes. HERMANN's, FLEMMING's, and other fixatives containing osmic acid are even worse in this respect, sometimes ruining six or more of the outer nuclei all around the edge. I soon found that by simply using iridium chloride and acetic acid I could fix the testes with facility in such a manner that there would be no difference between the inner and outer nuclei, and that even the outermost nuclei would show their spindles, chromosomes, and archoplasm in a most satisfactory manner. Both the resting and dividing cells are equally well fixed. For staining, any of the aniline colors may be used, such as FLEMMING's triple stain, eosin-toluidine, congo-red-toluidine, Bordeaux-red-thionin, and many other combinations. Among the most satisfactory stains, however, were the iron-hæmatoxylin and the ruthenium-red-thionin combinations. The liquor ferri sulfurici oxydati is much to be preferred to any other iron compound, as it leaves no deposit nor precipitate. At present I use the iridium chloride in two different solutions:

I.	Iridium chloride, $^1/_2$ per cent.. . . .	100 pts.
	Glacial acetic acid	1 pt.
II.	Iridium chloride, $^1/_5$ per cent.. . . .	100 pts.
	Glacial acetic acid	1 pt.

The testes are fixed in six hours or less, but I have at times left them in the fixative for 12 or even 24 hours, and I suppose that immersion even for months would not be injurious, or might even improve the tissue. The tissue does not become brittle, but, after passing through the regular process of embedding, sections up even better than tissues fixed with any of the osmic acid combinations.

A few hours in distilled water washes out all the fixative, and the testes, which are at first brownish, turn white, even after one

hour's immersion in the water. Testes fixed in either of these iridium mixtures give superb figures. The method offers two advantages over any others with which I am acquainted, viz: the rapidity with which the tissues are washed out in water, and the perfect and equal preservation of all the cells, even those nearest the margin. I have tried this fixative on a number of other salamander tissues with equally fine result. For Oligochætæ these mixtures are less suitable, as they cause the tissues to stain too intensely, and I have not yet had time to experiment with modifications, which, however, I have no doubt will be found. For salamander embryos and larvæ this fixative is especially to be recommended. I drop the larvæ directly into the fixative, without previous killing, and obtain most admirable results.

The alcohol method.

I believe it is generally accepted almost as an axiom that the alcohol and distilled water methods for fixing paraffin sections to the slides are unsatisfactory, when serial sections are required. Both from text books and from private complaints, I hear of failures, the sections now and then floating away. I have for two years used a modified alcohol method with splendid results, and I believe that during all that time not a dozen sections have floated off. The method, as I use it now, is quick and sure, and in my opinion preferable to any other when thin sections, 4 to 8 μ, are used. The following stages of this method must be closely observed: —

1) The slide is flooded with alcohol of 80 per cent., if it is desired to affix sections made with paraffin melting at 54° C. Stronger alcohol will evaporate too quickly, weaker might cause the paraffin to become overheated and to melt, which would cause shrinkage and ruin.

2) The paraffin sections are spread on the alcohol and slide and removed to the shelf, top, or side bench of the paraffin bath. The water in the bath is kept at 55° C. and the surface of the bench is one or two degrees less. The paraffin sections will at once stretch out but will not readily melt, the low temperature preventing it. The alcohol would have to boil before this could happen. Still this part of the process must be watched most carefully and the slide must be removed the very moment the sections are fully stretched. This requiers only a few seconds time.

3) The slide is removed to the working table, the superfluous alcohol is poured off, and the sections arranged with brush and pincers. Now comes a most important point of the proceeding. I use two strips of smooth, thick blotting paper of the same size as the slide. The under blotter is moistened with 80 per cent. alcohol, the upper one is kept dry. Both blotters are placed over the slide, the moist one nearest the sections. A flat metal rolling-pin or cylinder is now passed with considerable force several times over the blotters, causing the sections to be pressed firmly to the slide, the blotter absorbing the superfluous moisture. For convenience sake I use the steel „Abziehevorrichtung“ which goes with Walb's knives, and which seems just suited to this purpose. There is no danger of ruining the sections, if moderate pressure is used. The blotting paper should, of course, be thick and smooth, filter-paper not being suitable.

4) The sections are brushed off with a soft but large camels hair brush, such as is used in water color painting.

5) The slide is now at once returned to the shelf of the water bath, upon which are now placed two or three sheets of black cardboard in order to moderate the heat. In from ten minutes to one hour the sections will be perfectly dry and may be further manipulated with impunity, stained with aniline stains, iron-hæmatoxylin, or in any other way, only they must not be treated with strong alkalies. Slides may be left in the bath for hours or days, and if not used at once may be kept in slide-boxes for years without deteriorating, to be subjected to xylol and stains at any future time.

This method has several advantages over the distilled water method. It is much quicker, the sections dry in a few minutes, and the slides do not require to be chemically clean. Moderately clean slides will do, and the alcohol will still rapidly wet the surface. I consider this method superior to any other for serial sections, both animal and botanical of every kind.

Stains.

Brazilin. I believe that this stain is not as generally employed as it deserves to be. The stain is a very good one, in many respects superseding hæmatoxylin. It has an advantage in not over-

staining. For scientific investigations of cell structure and cell differentiation, both hæmatoxylin and brazilin have but little use; but for classwork or for pathological examinations brazilin is a desirable stain. For botanical sections brazilin is a very good stain, sure and rapid, staining nuclei with strength and precision. It has an advantage over hæmatoxylin in that it may be washed out to some extent without losing in brilliancy. Botanical sections stained with brazilin may be differentiated in alcohol of 95 per cent. for several days, improving steadily. Even with the highest systems of lenses the nuclear chromatin and linin threads show no diffuse staining, but stand out boldly and clearly.

Brazilin should be mixed the same as Böhmer's hæmatoxylin. After a few weeks the stain ripens into a deep, brilliant red, with good staining qualities; but at the same time numerous blue flakes are precipitated in the stain, which soon turns so cloudy as to become opaque. These flakes, which appear blue under the microscope, do not dissolve in water. Chemically they probably stand to brazilin as hæmateïn to hæmatoxylin. They possess, however, extraordinary staining qualities. I use them as follows: Filter the original brazilin stain through as small filter-papers as possible; scrape off the bluish deposit, together with some of the paper, and dissolve this in alcohol of 95 per cent., adding 15 per cent. or more of glycerine. This solution is intensely red, does not precipitate, and stains nuclei deep red. It is a much better stain than the original solution. The original filtered solution will again precipitate and the flakes may be used and dissolved as at first. As a counter stain, use nigrosine or indulin in weak solutions. The stain is permanent and does not deteriorate. Nearly all aniline stains give better results if mixed with 10 to 15 per cent. glycerine.

Iron-hæmatoxylin. Weak solutions are preferable to strong ones. The liquor ferri sulfurici oxydati, I use diluted at least five times. Immersion should be for about 12 hours or more. The slides with the sections should be washed for at least one minute in water before being placed in the hæmatoxylin bath. I prefer to have the hæmatoxylin weak. The saturated solution (watery) should be made up in quantity, and should contain 10 per cent. or more alcohol, in order not to degenerate. It improves greatly with age, becoming darker when ripe. When used, it may be diluted with from ten to twenty times the amount of distilled water. If tap water is used

a blue precipitate will be formed. The sections should be immersed in this hæmatoxylin bath for 12 hours or more, the longer the better. Differentiation may be made with the same liquor ferri etc., greatly diluted, or with 25 per cent. (or less) formic, acetic, or other acids, or with mixtures of acids and the liquor ferri. The result is a perfectly clean preparation without any precipitates. The chromatin and other stainable parts are stained intensely black and may be differentiated to almost any degree or shade. I have entirely discarded the iron-alum salts used by many, as they require extraordinary care and waste of time, in order to prevent precipitates on the slide. One point it is of importance to observe. There should be no trace of alcohol in the sections when placed in the liquor ferri etc., as this might cause a precipitate difficult to remove.

Thionin-ruthenium-red, a double stain. I have obtained most admirable results by the use of thionin and ruthenium-red in staining various tissues, such as salamander testes and pollen mother cells. This combination will produce entirely opposite results according to the length of time occupied by the thionin staining or the age of the ruthenium mixture, as will be shown below. For fixing I use my iridium chlorid-acetic mixture as described above, prefering the $^1/_2$ per cent. solution.

Ruthenium red (Grübler) is a very expensive stain, but happily very small quantities will suffice. The ruthenium red is dissolved in a mixture of 80 per cent. distilled and filtered water, 10 per cent. absolute alcohol, and 10 per cent. glycerine, which latter must be as absolutely pure as can be procured. Unfortunately this mixture is apt to degenerate and oxidise in a few weeks, and only a very small quantity should therefore be prepared at a time, preferably a day or two before using it. When spoiled the mixture will stain yellowish brown instead of red. I will now give the two methods.

I. Stain first with stronger solution of thionin of one per cent., in water with 10 per cent. of alcohol. The sections must be well washed in distilled water before the stain is applied or else some kind of thionin-cristals are deposited, which can only be removed with aniline oil. This stain remains on the slide for about five minutes. Remove and rinse in distilled water and immediately add to the sections a few drops of the ruthenium red mixture. The latter begins to quickly wash out the thionin, and the process must

be regulated under the microscope. The differentiation is checked when the cells in mitosis possess a red cytoplasm and dark blue chromosomes. Dehydrate with absolute alcohol, clear with perfectly fresh, and unoxydised bergamot oil, always followed at once by xylol.

Dividing cells are now stained as follows: Chromosomes deep blue, spindle fibres deep red, cytoplasm paler pink. Archosomes and centrosomes are only indifferently differentiated, but the spindles are intense and almost every fibre can be counted.

II. Stain for 12 to 24 hours or more in a very weak solution of thionin, a couple of droppers of the stronger stain in a Naples-jar of water. Rinse in distilled water and differentiate as before with the ruthenium mixture. Watch the process under the microscope. Dehydrate and clear as before. The cells of the testes are now found to be stained quite differently. All the chromosomes in the dividing cells as well as in the resting cells are stained either red or reddish-brown, according to the quality of the ruthenium mixture. The spindle fibres are deep blue, while the cytoplasm is pale blue: archoplasm is light gray, and centrosomes dark gray or blue. There is absolutely no diffuse staining and the chromosomes stand out clearly and may be readily counted. Even when they slightly overlap each other no diffusion is had, and there is no difficulty in distinguishing one chromosome from the other.

So far I have only used these two methods in staining salamander testes. The first method I have also used for staining the dividing cells in the anthers of Romnea coulteri and Magnolia (iridium fixation), with very much the same results. The method is most excellent for tuberous fungi. [1]

Gum-thus.

This excellent mounting medium was introduced here by me some three years ago and I have used it exclusively ever since. I understand that it has previously been used as a mounting medium

[1]) After having used this method for several months I find that the differentiation remains permanent; but that it is absolutely necessary to use only fresh bergamot oil. If the oil is oxydised or sour it changes at once the red color to gray or brown. For this reason I prefer to use xylol for cleaning ruthenium stained tissues.

for diatoms. The gum resembles Canada balsam, but is not sticky and can be handled more readily; I use it dissolved in xylol. It dries quicker and gives clearer and better defined preparations than Canada balsam, which latter it has almost entirely superseded in our pacific coast laboratories. Gum-thus is a gum from a Pinus indigenous to the eastern United States. It is used in the industries very extensively and is many times cheaper than Canada balsam. It can be had in any wholesale drug store in the United States.

[Eingegangen am 17. Juni 1897.]

Eine neue Doppelfärbung für Gewächse mit theilweise verholzten Geweben.

Von

Hermann Pfeiffer,

Cand. med. in Wien.

Da die Zahl haltbarer und scharfdifferenzirender Doppelfärbungen, welche in der botanischen Mikrotechnik zur Anwendung kommen, keine grosse ist, so wage ich es, mit einer solchen vor die Oeffentlichkeit zu treten, die ihrer leichten Ausführbarkeit wegen auch dem Ungeübten gute Bilder zu schaffen geeignet ist.

Wie allen anderen einschlägigen Doppelfärbungen, liegt auch dieser die Reaction zweier Farbstoffe auf verholzte, beziehungsweise auf unverholzte Gewebe zu Grunde. Hier ist es der Hämalaun und das Naphtylamingelb,[1] durch deren Mischung eine violette Färbung der unverholzten parenchymatischen Antheile, eine gelbe der verholzten Parthien zu Stande kommt. Die Wirkung des Hämalauns, nur unverholzte Zellen zu tingiren, ist ja bekannt; es galt nun, einen zweiten Farbstoff zu finden, der, ohne die Wirkung des Hämalauns aufzuheben, die verholzten Gewebetheile färbt. Nach vielem vergeblichen Suchen verfiel ich auf das Naphtylamingelb, welches nur

[1]) Vgl. SCHULTZ, G., u. JULIUS, P., Tabellarische Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe. Berlin 1888.

in der Thierhistologie in gewissen Fällen zur Blutkörperchenfärbung verwendet wird, sonst aber meines Wissens in der mikroskopischen Färbetechnik keine Anwendung findet. Da erhielt ich das erste positive Resultat. Ein Querschnitt durch den Stamm von Viscum album, der Mischung beider Farbstoffe ausgesetzt, lieferte folgendes doppeltgefärbte Bild: Es erschienen die unverholzten Elemente des Schnittes (Mark, parenchymatische Antheile des Phloëms, Meristeme und Zellkerne) in der violetten Farbe des Hämalauns, während Xylem, Baststränge etc., also die verholzten Parthien, durch ein leuchtendes Gelb kenntlich wurden. Die Nachbehandlung mit Alkohol, Xylol, Damarlack nahm der Farbe viel von ihrer Intensität, doch konnte man immerhin die Doppelfärbung deutlich erkennen. Da viele andere Präparate misslangen, versuchte ich ohne Erfolg die Fixirungsflüssigkeiten. Auch die gewöhnlichen Entwässerungsmethoden zogen fast in allen Fällen das Gelb so stark aus, dass sie durch ein anderes Entwässerungsverfahren ersetzt werden mussten.

Hier möchte ich einer Beobachtung Erwähnung thun, die ich in Bezug auf Wiesner's bekannte Phloroglucin-Salzsäure-Reaction gemacht habe. Ich bemerkte nämlich, dass unter Einwirkung des Alkohols nur eine partielle Gelbfärbung zurückgeblieben war, während nach Wiesner's Reaction das ganze Xylem, Phloëm und Theile des Markes verholzt waren. Doch trat dann eine Differenzirung in der rothen, durch Phloroglucin und Salzsäure hervorgebrachten Farbe auf. Uebereinstimmend mit meinen gelbgebliebenen Gewebstheilen wurden durch Wiesner's Reaction dieselben Elemente kirschroth gefärbt, während die anderen verholzten Zellen, denen bei meiner Doppelfärbung durch den Alkohol das Gelb entzogen worden war, mehr violett reagirten. Dieser Umstand könnte vielleicht darauf beruhen, dass die stark verholzten Zellen das Gelb stärker fest zu halten im Stande sind als die schwach verholzten. Es liesse demnach die kirschrothe Färbung durch Phloroglucin und Salzsäure auf stärkere, die violette auf schwächere Verholzung schliessen.

Den Alkohol ausgenommen kannte ich nur die von Unna[1] angegebene Entwässerungs-Methode, welche ich nun in Anwendung brachte. Nach kurzem Wasserbad, durch welches die überschüssige Farbe aus dem Schnitte entfernt wurde, brachte ich denselben auf den Objectträger, trocknete ihn ab und erhitzte rasch über dem

---

[1]) Vgl. Günther, C., Einführung in das Studium der Bacteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik.

Bunsenbrenner so lange, bis das Präparat sich an den Rändern zu werfen begann. Darauf Einbettung in Canadabalsam, der auch die Aufhellung des Objectes vornahm. Diese Methode lieferte vorzügliche Resultate, da gegenüber den früheren häufigen Misserfolgen alle so präparirten Schnitte gelangen, und gleichzeitig eine deutliche Differenzirung der einzelnen Gewebstheile in Uebereinstimmung mit Wiesner's Phloroglucin-Salzsäure-Reaction erreicht war.

Es wäre demnach bei Anwendung meiner Färbemethode in folgender Weise vorzugehen: Man bringe die in Alkohol fixirten Schnitte in eine Mischung einer concentrirten wässeriger Lösung von Hämalaun und Naphtylamingelb zu gleichen Theilen, belasse sie darin 30 Minuten, bei jungen Stengeln, schwach verholzten Geweben 40 bis 50 Minuten. Ein kurzes Auswaschen in Wasser (eine bis 2 Minuten) entfernt den überschüssigen Farbstoff, so dass dann sofort das schön differenzirte Präparat auf den Objectträger gebracht und die Entwässerung und Einbettung in oben angeführter Weise vollzogen werden kann.

Es erscheinen danach alle verholzten Elemente des Schnittes in gelber, die (unverholzten) parenchymatischen Parthien in violetter Farbe. In letzterer Tinction erscheinen auch alle Zellkerne, was besonders in der Markstrahlenregion scharfe Bilder liefert, da durch die violetten Kerne die Richtung und der Verlauf der Markstrahlen zwischen den gelben Gefässbündeln gekennzeichnet wird. Dieselbe Erscheinung tritt in allen Meristemen auf. In derselben Art kann man zwischen den Baststrängen und den parenchymatischen Antheilen des Phloëms die Grenze ziehen.

Ich möchte hier noch auf einige Präparate hinweisen, die zur Controlle der scharfen Differenzirung dieser Doppelfärbung verwendet werden können.

Längsschnitte z. B. durch einen Stamm der Rosa canina im Bereiche des Markes, in oben angegebener Weise behandelt, liefern ein klares Bild der im Rosenmarke vorkommenden Sklerenchymzellen, deren System gelb erscheint, in welches die violett gefärbten parenchymatischen Markbestandtheile eingelagert sind.

Ebenso deutlich differenziren sich die Sklerenchymzellen eines Cameliablattes bei Anwendung meiner Doppelfärbung.

Auch die Bilder, welche bei Längsschnitten durch getüpfelte Gefässe erzielt werden, sind der Erwähnung werth. Die Wände des verholzten Gefässes erscheinen gelb, die Schliesshäute der Hoftüpfel violett, ein Beweis dafür, dass letztere noch unverholzt sind.

Ein Querschnitt durch ein Blatt einer Abies pectinata bietet auch eine schöne Differenzirung der blauen Farbe, da das Palissadengewebe und Schwammparenchym heller, Gefässbündelscheide und Phloëm dunkler violett gefärbt erscheinen.

Endlich verdient noch die Deutlichkeit, mit welcher sich bei Gelbfärbung der Zellwände die Mittellammellen kenntlich machen, hervorgehoben zu werden.

Was nun die Haltbarkeit der Färbung anlangt, so muss ich mich eines definitiven Urtheiles darüber enthalten, kann aber bestätigen, dass alle Präparate, welche vor 6 Monaten angefertigt wurden, bis heute an Intensität der Färbung nichts verloren, sich demnach als haltbar bewährt haben. Ich glaube, dass dadurch der Werth meiner Färbemethode erhöht wird, die ja auch ihrer leichten und wenig Zeit raubenden Ausführbarkeit wegen sich empfiehlt.

[Eingegangen am 25. Juni 1897.]

[Aus dem Histologischem Institute der K. K. Universität in Wien.]

Eine neue Methode zur Entkalkung und Entkieselung der Schwämme.

Vorläufige Mittheilungen.

Von

Dr. med. Ernest Rousseau

in Neapel, Zoologische Station.

Eine grosse Schwierigkeit in der mikroskopischen Untersuchung der Schwämme beruht auf der Anwesenheit ihres anorganischen Skelettes. Wenn man feine Schnitte von diesen Thieren machen will, sei es mit sehr feinen Scheeren oder mit Hülfe eines Mikrotomes, so zerbrechen die Kalk- oder Kieselnadeln und zerreissen dabei die benachbarten Gewebe.

Mit Ausnahme der Asconen, wo die einfache Anordnung des Skeletts diese Uebelstände zu vermeiden erlaubt, und einiger anderen

Kalkschwämme, wo die Nadeln sehr klein sind, geben gewöhnlich die Schnitte, welche man direct und ohne Entkalkung erhalten hat, nur eine sehr unvollkommene Vorstellung von dem Baue der Kalkschwämme und der Verhältnisse ihrer anatomischen Elemente.

Nicht viel bessere Resultate erzielt man, wenn man die Stücke vor dem Schneiden mit Paraffin durchtränkt, um die Kalk- oder Kieselnadeln einigermaassen in ihrer Lage zu erhalten. Die meisten Untersucher bedienen sich dabei des härtesten Paraffins; der hohe Schmelzpunkt desselben bedingt die Anwendung einer hohen Temperatur, welche nicht ohne schädliche Einwirkung auf die zarten Gewebe der Poriferen bleibt.

Aus diesem Grunde hat man versucht, die Kalkschwämme vor dem Einbetten zu entkalken. Vosmaër[1] und Andere haben dazu folgende Methode angewendet:

Kleine Stücke des gut gehärteten Schwammes werden in Alkohol gebracht, und demselben wird tropfenweise eine Säure (Essig-, Salz-, Salpeter- oder Pikrinschwefelsäure, roher Holzessig) zugesetzt. Die Stücke verweilen so lange in dieser Lösung, bis sie entkalkt sind, dann bringt man sie auf mehrere Tage in 95procentigen oder in absoluten Alkohol, um sie von der Säure zu befreien, und zuletzt bettet man sie meistens in Paraffin ein.

Dieses Verfahren giebt gute Erfolge; das Messer wird geschont, und man erhält dünne Schnitte. Leider sind jedoch auch grosse Nachtheile damit verbunden. Erstens lösen sich die Spiculae vollständig ohne ansehnliche Spuren zu hinterlassen, deshalb im Schnitte vom Kalkskelette so gut wie nichts sichtbar bleibt, und zweitens erleiden die zartwandigen Hohlräume, nachdem sie ihrer stützenden Elemente, eben der Spiculae, beraubt sind, bei der Einbettung wesentliche Veränderungen ihrer Form und gegenseitigen Lagebeziehung durch Schrumpfungen, welche bei der Anwendung von Paraffin nicht zu vermeiden sind.

Wenn man auch durch grosse Vorsicht bei diesem Verfahren die Nachtheile möglichst verringern kann, so geben doch auch solche Schnitte nie ein annäherndes Bild der normalen Verhältnisse.

Ich habe versucht, diesen Uebelständen nach Thunlichkeit abzuhelfen, und erlaube mir daher, die Aufmerksamkeit auf eine Methode zu lenken, welche ich in letzter Zeit mit gutem Erfolge angewendet habe.

[1]) Vosmaër, J., Die Spongien (Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Leipzig 1887).

Die Stücke, die eine maximale Grösse von 2 cm Seitenlänge nicht überschreiten sollen, werden nach vollkommener Härtung sorgfältig in Celloïdin nach der gewöhnlichen Methode eingebettet. Dabei muss man mit ganz dünnen Lösungen beginnen und sehr allmählich zu den dicksten vorschreiten.

Zur Erhärtung des Celloïdins wird Alkohol von 85 Procent verwendet. Erst die so eingebetteten Stücke werden der Entkalkung unterzogen, und zwar bedient man sich der Methode von Thoma[1] mit einigen Abänderungen.

Die eingebetteten Stücke kommen in eine Mischung von 85procentigen Alkohol und Salpetersäure (15 bis 40 Th. HNO_3 spec. Gew. 1·4 auf 100 Th. Alkohol von 85 Procent) je nach der Menge ihrer Nadeln auf 12 bis 24 Stunden. Für jedes Stück gebraucht man wenigstens 20 cc der Flüssigkeit. Dann werden die Stücke in 85procentigen Alkohol übertragen, dem man präcipitirten kohlensauren Kalk zusetzt (von Zeit zu Zeit schütteln), um die im Stücke enthaltene Säure, die dem Messer sowie der nachfolgenden Färbung schaden würde, zu entfernen. So lange muss Calciumcarbonat zugesetzt werden, bis ein ungelöster Rest desselben übrig bleibt. Dann überträgt man in reinen 85procentigen Alkohol und kann die Stücke schneiden.

Ich habe auf diese Weise eine grössere Anzahl von Kalkschwämmen der Gattungen Leuconia, Leucosolenia, Leucandra, Sycon u. A. untersucht und sehr dünne Schnitte erhalten. Die Gewebe waren ausgezeichnet conservirt, ihre Elemente nach Form und Lage vollkommen erhalten. Was aber noch ein grosser Vortheil der Methode ist, die Spiculae waren in einer Deutlichkeit sichtbar, als ob sie noch im Schnitte erhalten wären. Das beruht einerseits auf der Erhaltung der Spicularscheiden in unveränderter Lage, anderseits darauf, dass sich an Stelle des gelösten Kalkes die Einschlussflüssigkeit (Glycerin, Balsam) imbibirt, welche ein vom umgebenden Celloïdin verschiedenes Lichtbrechungsvermögen besitzt, wodurch der Skeletttheil in toto hervortritt, als ob er noch kalkhaltig wäre. Die Färbbarkeit solcher Schnitte ist ausgezeichnet. Nicht minder günstig war der Erfolg mit dieser Methode an anderen Kalkthieren (z. B. Corallen, Echinodermen u. A.).

Als Beweis dafür, wie schonend die Methode ist, erwähne ich,

---

[1]) Thoma, R., Eine Entkalkungsmethode (Diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 191).

dass ich an so entkalkten Schnitten in den colossalen Nadeln von Leucandra aspera die von v. Ebner[1] beschriebenen und vermuthungsweise als Algen oder Pilze bezeichneten dünnen Fäden isolirt und vollkommen in situ die Spiculascheiden durchsetzen sah. Nach diesen Bildern kann die Algennatur dieser Gebilde nicht zweifelhaft sein, und es handelt sich offenbar um kalkbohrende Algen, wie sie von Bornet und Flahault[2] und Schaffer[3] beschrieben worden sind. Die günstigen Resultate, welche ich bei Kalkschwämmen mit dieser Methode erzielt habe, legten mir den Gedanken nahe, dieselbe auch bei den Kieselschwämmen, die der technischen Behandlung so grosse Schwierigkeiten entgegensetzen, zu versuchen.

Messer und Schnitte leiden hier bei der directen Anfertigung der Schnitte noch mehr als bei Kalkschwämmen. Als Lösungsmittel für die Spiculae kann bei den Kieselschwämmen nur die Flusssäure in Betracht kommen. Dieselbe wurde zuerst von Kölliker[4] zur Untersuchung der Kieselnadeln empfohlen. Zur Entkieselung ganzer Schwämme scheint sie zuerst Marshall[5] angewendet zu haben.

Eingehendere Versuche hat P. Mayer[6] bei seinen Untersuchungen über Wagnerella und Tethya damit angestellt. Er hat dem Alkohol, in welchen kleine Stücke der Schwämme gebracht wurden, Flusssäure tropfenweise zugesetzt und so in einigen Minuten bis zu einem Tage die Entkieselung vollendet. Hierauf wurden die Stücke in Paraffin eingebettet, was bei der Weichheit der Gebilde dieselben Uebelstände (Compression, Schrumpfung) nach sich zog, wie bei der Einbettung entkalkter Kalkschwämme. Einige Forscher haben seither die Kieselsäure versucht, aber mit ungenügendem Erfolg. Die Gefahr und Schwierigkeit beim Gebrauch dieser Säure sind die Hauptursache, weshalb die Entkieselung jetzt noch so wenig geübt wird.

[1]) Ebner, V. von, Ueber den feineren Bau der Skeletttheile der Kalkschwämme nebst Bemerkungen über Kalkskelette überhaupt (Sitzber. d. K. K. Acad. d. Wiss. Wien Bd. XCV, 1887, I. Abth.).

[2]) Bornet, E., et Flahault, Chr., Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des mollusques (Bullet. de la Soc. bot. de France t. XXVI, 1889; vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 252).

[3]) Schaffer, J., Bemerkungen zur Geschichte der Bohrkanäle in Knochen und Zähnen (Anat. Anz. Bd. X, 1895, No. 14, p. 459).

[4]) Kölliker, Icones histiologicae, I. Abth. (Protozoën). Leipzig. 1864.

[5]) Marshall, W., Untersuchungen über Hexactinelliden (Zeitschr. f. wiss. Zool. XXV, 1875).

[6]) Mayer, P., Noch einmal Wagnerella (Zool. Anz., 4. Jahrg., 1881).

Die Versuche, die ich selbst damit an in Celloïdin eingebetteten Kieselschwämmen angestellt habe, haben mir jedoch Resultate gegeben, welche es rechtfertigen, die Methode kurz zu beschreiben.

Selbstverständlich muss bei der Verwendung der Flusssäure die grösste Vorsicht angewendet werden; es müssen sämmtliche Gefässe und Instrumente, die mit der Säure oder dem Säure-Alkohol in Berührung kommen, aus Guttapercha oder mit Paraffin überzogen sein.

Ich bediente mich einer Kautschukdose mit Deckel, in welche ich die in Celloïdin gut eingebetteten Stücke mit einer grösseren Menge 85procentigen Alkohols brachte. Für einen Celloïdinblock von 1 cm Seitenlänge sind mindestens 50 cc Alkohol nöthig. Diesem Alkohol wird tropfenweise käufliche Flusssäure zugesetzt, je nach dem Reichthum des Stückes an Kieselsäure 20 bis 30 Tropfen, und mit einem Kautschuklöffel gut gemischt.

Die Entkieselung geht in einem oder zwei Tagen vor sich. Aus diesem Säure-Alkohol werden die Stücke in reinen 85procentigen Alkohol mit etwas Lithiumcarbonat in Substanz übertragen. Dabei kommt es jedoch leicht zur Bildung von Niederschlägen im Gewebe, welche ich nachträglich mit Salzsäure-Alkohol entfernte. — Um die Flusssäure zu entfernen, kann man auch die Stücke mehrere Tage in reinem 85procentigen Alkohol gründlich waschen.

Auf diese Weise habe ich von Tethya, Suberites, Thenea, Geodia, Reniera u. A. sehr gute Schnitte erhalten, in denen das Skelett in seinen Umrissen vorzüglich zu sehen war.

Vorzügliche Erfolge bei einfacher Anwendungsweise giebt demnach die Methode für Kalkschwämme und wohl auch für alle Kalkthiere, deren Skelett nicht zu massig ist; auch für die Kieselschwämme dürfte zur Zeit kein anderes Verfahren die Herstellung so dünner Schnitte bei Erhaltung der natürlichen Lagen der Elemente gestatten.

Wien, 10. April 1897.

[Eingegangen am 14. Juni 1897.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Melnikow-Raswedenkow, N., Ueber die Einstellung des d'Arsonval'schen Thermostaten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Bd. XIX, 1896, No, 18, 19, p. 709—712).

Melnikow-Raswedenkow hält — worin ihm viele Bacteriologen gewiss nicht beistimmen werden — den d'Arsonval'schen Thermostaten noch immer für den besten, um eine möglichst beständige Temperatur zu erhalten. Zur genauen Einstellung, welche schwierig ist, giebt er detaillirte Vorschriften. Das zur Füllung benutzte Wasser soll luftfrei (destillirt oder gekocht) sein. Um den störenden Einfluss der sogenannten elastischen Nachwirkung des Kupfers, welche in den ersten Tagen ein constantes Steigen der Temperatur bedingt, zu vermeiden, solle man den Apparat zuerst mit Wasser füllen, das die verlangte Temperatur ungefähr um 10° übertrifft. Die grobe Einstellung der Temperatur wird durch die Regulirschraube bewirkt. Zur feinen Einstellung müsse man sich jedoch der Schwere der Wassersäule in der Steigröhre bedienen. Diese Glasröhre dürfe nicht über 75 cm lang sein und müsse $^1/_2$ bis $^3/_4$ cm im Durchmesser besitzen. Er räth vom Gebrauch einer Capillarröhre ab, da diese zu zerbrechlich sei, vergisst aber dabei, dass es Capillarröhren aus ganz dickem Glase giebt. Um eine genaue Einstellung des Wasserstandes in seinem Steigrohre zu erreichen, ist dasselbe graduirt. Mittels eines eingehängten kleinen Hebers, welcher am unteren Ende mit Gummischlauch und Quetschhahn verschlossen ist, kann Wasser

abgelassen, durch eine oberhalb befestigte Bürette mit Quetschhahn dagegen Wasser bis zum gewünschten Niveau zugegeben werden.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Juliusburger, O., Bemerkungen zur Härtung in Formol-Müller (Orth'sche Mischung) (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 6, p. 259—260).

Die jüngst von Marina[1] angegebene Härtungsmethode für das Centralnervensystem ist ähnlich der Mischung von Formol-Müller (Orth). Mit letzterer hat Verf. Versuche gemacht und gefunden, dass man auch mit ihr Präparate herstellen kann, die sowohl die Zellen als auch die Faserung deutlich hervortreten lassen. Kleine Stückchen verbleiben in der Flüssigkeit 2 bis 4 Tage, werden dann 24 Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschen, kommen einen Tag in 95procentigen, einen Tag in absoluten und einen Tag in Aetheralkohol, um schliesslich in Celloïdin eingebettet zu werden. Zur Darstellung der chromatischen Substanz der Ganglienzellen kann man sehr gut die Nissl'sche Methylenblaulösung verwenden und diese auch mit Eosin zur Färbung der rothen Blutkörperchen combiniren (einige Präparate blassten frühzeitig ab, während andere sich Monate lang unverändert erhielten; Ursache dieser Differenz unbekannt). Stets zuverlässige und gute Resultate erhält man bei Anwendung einer einprocentigen wässerigen Lösung von Neutralroth. Die Schnitte verbleiben in der erwärmten Farblösung etwa eine halbe bis dreiviertel Minute, werden dann in 95procentigem oder absolutem Alkohol entfärbt; Bergamottöl, Canadabalsam. Ebenso kann man eine einprocentige wässerige Thioninlösung verwenden. Schnitte, welche in erwärmter Nissl'scher Methylenblaulösung gefärbt wurden, pflegt Verf. erst in absoluten Alkohol, dann in eine Mischung von rectificirtem Terpentinöl 5·0 und absolutem Alkohol 100·0 und darauf wieder in absoluten Alkohol zu bringen. — Hämalaun giebt tadellose Kernpräparate, aber auch die anderen Kernfärbungen geben gute Bilder. — Zur Achsencylinderfärbung kann man ohne weitere Vorbereitung Säurefuchsin verwenden: 2procentige wässerige Lösung, in der die Schnitte eine halbe bis eine Minute bleiben, dann in 80procentigen und in 95procentigen Alkohol gebracht werden. Ferner kann man auch die Methode von van Gieson verwenden. Um die Färbung mit Car-

[1]) Neurol. Centralbl. 1897, p. 166 ff.

min, Nigrosin nach PAL (aus dem Gemisch von schwefligsaurem Natrium und Oxalsäure kommen die Schnitte für kurze Zeit in Lithionwasser), AZOULAY, HELLER vorzunehmen, gelangen die Schnitte zunächst auf 24 Stunden in ein Gemisch von:

Kaliumbichromat	5·0
Chromalaun	2·0
Wasser, destillirt	100·0

und werden dann in Wasser abgespült. Die PAL'sche Methode lässt die rothen Blutkörperchen (auch Fibrinfäden) sowie Körnchenzellen in schönster Weise zur Darstellung gelangen, das Mark erscheint aber in etwas anderer Weise wie an Präparaten aus MÜLLER'scher Flüssigkeit: Der Markmantel zeigt auf dem Querschnitte stark gefärbte, sehr deutlich hervortretende punktförmige Verdickungen, welche mit strichförmigen Verschmälerungen abwechseln; auf seinem Längsschnitte kann man ein schön gefärbtes Netzwerk mit ungefärbten Zwischenräumen erkennen. Bei Schwund der Markfasern sind die Formol-MÜLLER-Präparate unzweideutig. — Ueber die Haltbarkeit der Präparate kann Verf. noch kein sicheres Urtheil abgeben, da die Beobachtungszeit noch zu kurz ist.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Bethe, A., Eine neue Methode der Methylenblaufixation (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 18, p. 438—446).

Verf. wendet sich zunächst gegen die „Verbesserung" seiner Methode durch S. MEYER.[1] Wenn letzterer angenommen hat, dass Wasserstoffsuperoxyd als ein „starkes Oxydationsmittel" und „bleichend" gewirkt habe, so ist das nicht richtig. Wie Verf. in seiner Arbeit[2] besonders hervorgehoben hat, ist das Wasserstoffsuperoxyd in dem Fixirungsgemisch gar nicht mehr vorhanden, da es sich sofort mit dem molybdänsauren Ammonium zu hypermolybdänsaurem Ammonium verbindet und dieses zum grossen Theil die Eigenschaften des Wasserstoffsuperoxydes aufgegeben hat. Während Wasserstoffsuperoxyd mit lebendem Gewebe Sauerstoff entwickelt, thut es dieser Körper nicht.[3] Während Wasserstoffsuperoxyd das Pentamolybdat des Methylenblaus ziemlich schnell zersetzt, ist beim Einwirken von

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 350.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 320.
[3]) In dem Referat über die Methode des Verf. in dieser Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 230 steht irrthümlicher Weise das Gegentheil.

hypermolybdänsaurem Ammonium auf das Methylenblaupentamolybdat auch nach 48stündiger Einwirkung kaum eine Wirkung zu constatiren. Verf. geht dann weiter in Einzelheiten gegenüber den Angaben von Meyer ein. — Der Hauptzweck der Arbeit ist der, eine neue Methode anzugeben, welche in mancher Beziehung praktischer als die frühere ist. Es sollte hauptsächlich die Eiskühlung fortfallen und bei ungünstigen Objecten eine bessere Fixirung erzielt werden. Eine directe Fixirung mit einem schwerlösliche Methylenblauverbindungen bildenden Salz war von vorn herein ausgeschlossen, da die in Betracht kommenden Körper (phosphormolybdänsaures Natrium, phosphorwolframsaures Natrium und Ferricyankalium) gerade in den gewünschten Punkten sich noch ungünstiger erweisen als das molybdänsaure Ammonium. Es lag daher nahe, zunächst eine leichter lösliche Verbindung des Methylenblaus herzustellen, welche bei allen Objecten und ohne Eiskühlung glatt ausfällt und diese nachträglich in eine schwerlösliche Verbindung umzuwandeln. Dieser Zweck wird leicht durch Anwendung des von Smirnow und Dogiel eingeführten pikrinsauren Ammoniums erreicht. Das mit diesem entstehende Farbsalz ist in Wasser fast ganz unlöslich, löst sich dagegen leicht in Alkohol. Bei der Behandlung mit Ammoniummolybdat wird es langsam auch ohne Erwärmen in das molybdänsaure Salz umgewandelt, schneller beim Erwärmen (was aber nicht zu empfehlen ist) oder bei Anwendung stark saurer Ammoniummolybdatlösungen. Dasselbe gilt von der Umwandlung des Methylenblaupikrats in das phosphormolybdänsaure Salz. Die Hauptunannehmlichkeit beim Ammoniummolybdat ist seine stark macerirende Wirkung, welche sich besonders bei Epithelien unangenehm bemerkbar macht. Man darf daher nicht zu grosse Stücke der Vorfixirung mit Ammoniumpikrat unterwerfen, damit die Objecte nur 10 bis 15 Minuten zur Durchfixirung (erkennbar an der violetten Verfärbung) gebrauchen. Das Ammoniumpikrat wird in concentrirter wässeriger Lösung angewendet. Nach 10 bis 15 Minuten überträgt man dann die Objecte ohne auszuspülen in eine der folgenden Lösungen, welche sich noch in vielfacher Weise variiren lassen:

I)	Ammoniummolybdat	1·0 g
	Wasser, destillirt	20·0 cc
	Salzsäure, officinell	1 Tropfen.
II)	Ammoniummolybdat	1·0 g
	Wasser, destillirt	10·0 cc
	Chromsäure, 2procentig	10·0 „
	Salzsäure	1 Tropfen.

III) Ammoniummolybdat	1·0	g
Wasser, destillirt	10·0	cc
Osmiumsäure, 0·5procentig	10·0	„
Salzsäure	1	Tropfen.
IV) Phosphormolybdänsaures Natrium	1·0	g
Wasser, destillirt	20·0	cc
Salzsäure	1	Tropfen.
V) Phosphormolybdänsaures Natrium	1·0	g
Wasser, destillirt	10·0	cc
Chromsäure, 2procentig	10·0	„
Salzsäure	1	Tropfen.
VI) Phosphormolybdänsaures Natrium	1·0	g
Wasser, destillirt	10·0	cc
Osmiumsäure, 0·5procentig	10·0	„
Salzsäure	1	Tropfen.

Diesen Lösungen kann man je 1·0 Wasserstoffsuperoxyd zusetzen, um die noch existirende Leukobase zu oxydiren. Eine localisirende Wirkung ruft der Zusatz aber nicht mehr hervor, da die Leukobase bereits fixirt ist. — Herstellung der Lösungen: Das Ammoniummolybdat wie das phosphormolybdänsaure Natrium (C. Merk, Darmstadt) werden unter Erhitzen in dem Wasser gelöst, bis keine Trübung mehr besteht. Bei Zusatz von Salzsäure zu der Ammoniummolybdatlösung entstehen weisse Wolken von freier Molybdänsäure, die sich beim Schütteln zu sauren Salzen lösen. Beim Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd tritt Gelbfärbung unter Bildung des Hypermolybdats ein. Beim Zusatz von Salzsäure zur Lösung des phosphormolybdänsauren Natriums entsteht eine gelbe Verfärbung (Bildung freier Phosphormolybdänsäure), welche beim Schütteln unter Bildung saurer Salze wieder verschwindet. Beim Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd tritt durch Bildung hyperphosphor-molybdänsaurer Salze wieder eine gelbe Färbung auf, welche bestehen bleibt. Verf. zieht die Fixirung mit Ammoniummolybdat denen mit phosphormolybdänsaurem Natrium vor, doch haben beide ihre Vortheile. Die Präparate, welche mit phosphormolybdänsaurem Natrium nachbehandelt sind, sind etwas durchsichtiger, dafür aber weniger alkoholbeständig (daher hier kühler Alkohol, unter 15° C., anzuwenden). Beim Molybdat braucht man den Alkohol nicht zu fürchten. Was sich bei dem directen Molybdatverfahren in Alkohol von Zimmertemperatur löst, ist gar nicht fixirt gewesen. Das phosphormolybdänsaure Methylenblau scheint gegen Canadabalsam widerstandsfähiger zu sein als das molybdänsaure. Das Recept I und IV wendet Verf. bei dicken Objecten an, welche ohne Nachfärbung als Totalpräparat besehen werden sollen (so bei Gehirn und Bauchmark von Arthro

poden). Bei beiden Gemischen wird der Macerationsprocess des pikrinsauren Ammoniums, allerdings in geringerem Maasse, fortgesetzt; sie geben daher bei nachgefärbten Schnitten keine schönen Bilder. Zu denselben Zwecken kann man auch Recept II und V anwenden. Die Präparate sind etwas undurchsichtiger, dafür aber viel besser in der Conservirung und für nachheriges Schneiden mehr zu empfehlen. Recept III und VI wendet Verf. nur für Schnittzwecke und sehr dünne Totalpräparate an. Sie geben die besten Fixirungen. Die Grenzen der Zellen sind deutlich, ebenso die Markscheiden und die Kerne mit Alauncarmin gut nachfärbbar. Mit Recept III hat Verf. die Nervenendigungen an den Augenmuskeln vom Frosch so gut erhalten wie mit keiner anderen Methode. Die Länge der Zeit, welche die Objecte in den Flüssigkeiten verbleiben müssen, richtet sich nach der Grösse: Stücke, die in 10 bis 15 Minuten in pikrinsaurem Ammonium durchfixirt sind (Stücke von 2 bis 3 mm Dicke) erfordern etwa 45 bis 60 Minuten Nachfixirung. Bei Recept I und IV ist es gut, nicht über diese Zeit hinauszugehen, bei den anderen schadet langes Verweilen nichts. Bei III und VI ist es sogar vortheilhaft, 4 bis 12 Stunden einwirken zu lassen, um eine gute Osmiumbräunung zu erhalten. Nach dem Fixiren: Waschen in Wasser, Entwässern in Alkohol, dann Xylol und Xylol-Canadabalsam oder Paraffineinbettung. Nachfärbung mit Alauncarmin, Alauncochenille oder neutralen Anilinfarben. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Wirbelthiere.

Schaffer, J., Ueber einen neuen Befund von Centrosomen in Ganglien- und Knorpelzellen (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl., Bd. CV, H. 1—5, Abth. 3, 1896, p. 21—28 m. 1 Tfl.).

Verf. konnte Centrosomen in Knorpelzellen aus dem Zungenbeinkiel von Myxine glutinosa und in den Ganglienzellen der Schädelganglien von Petromyzon Planeri nachweisen. Gehärtet wurden die Objecte in Pikrinsäuresublimat, gefärbt mit Hämalaun-Eosin.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Herxheimer, K., u. Müller, H., Ueber die Deutung der sogenannten Epidermisspiralen (Arch. f. Dermat. u. Syphil. Bd. XXXVI, H. 1 u. 2, 1896, p. 93—109 m. 1 Tfl.).

Nach der vorliegenden Arbeit stellen sich die vielbeschriebenen Epidermisspiralen z. Th. als Zellconturen der geschrumpften Epithelzellen z. Th., namentlich die Büschelformen, als Protoplasmafasern heraus. Die Verff. haben zu ihrer Untersuchung die neue Methode der Neurogliafärbung von Weigert[1] mit bestimmten Modificationen benutzt. Weigert hatte am Schlusse seiner Arbeit schon darauf hingewiesen, dass seine neue Methode sich unter anderem besonders gut eigene zur Darstellung von cuticularen Substanzen der Epithelzellen. Bei genauer Befolgung der Weigert'schen Vorschriften trat nur eine Kernfärbung ein. Bei der modificirten Methode wurden zusammenhängende Bilder der Zellconturen erhalten, indessen misslangen die Präparate häufig, ohne dass der Grund genau erkannt wurde, doch ist es wahrscheinlich, dass in solchen Fällen eine zu starke Reduction stattgefunden hatte, denn wenn einmal trotz Innehaltung aller Vorschriften die Präparate keine Spur einer Zellconturfärbung zeigten, so gelang es doch bei Ausschaltung aller Reductionsflüssigkeiten, eine allerdings nicht ganz distincte Färbung der Zellgrenzen zu erhalten. Modificirte Methode: Nachdem die Stücke 4 Tage in Formol gehärtet worden sind, kommen sie bei Brütofentemperatur für 4 bis 5 Tage in eine Metallbeize: essigsaure Kupferoxyd-Chromalaunlösung (vgl. Weigert l. c.). Dann Abspülen, Entwässern in Alkohol, Celloïdineinbettung. Es gelang, Schnitte von 10 und sogar von 5 μ zu gewinnen. Dann Reduction: die Schnitte bleiben etwa 5 Minuten in einer Lösung von Kaliumpermanganat (ca. 1 : 1000) bis zur Braunfärbung und kommen dann in eine Mischung von Chromogen-Ameisensäure-Natriumsulfit in Lösung (vgl. Weigert). Hierin entfärben sich die Schnitte schnell und nach 10 bis 20 Minuten (ausprobiren!) kann die am besten auf dem Objectträger vorzunehmende Färbung beginnen. Hierzu wurde die Weigert'sche Fibrinfarbe benutzt (88 cc einer 5procentigen Methylviolettlösung, 12 cc von 96procentigem Alkohol und 2 cc Anilinöl). Die von Weigert für die Neurogliafärbung empfohlene alkoholische Methylviolettlösung hat sich für den vorliegenden Zweck weniger gut bewährt. Nach 3 bis 4 Minuten wird die Farbflüssig-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 81.

keit in Wasser abgespült und die Lugol'sche Jodjodkaliumlösung aufgeträufelt. Nach einer fast momentanen Einwirkung wird der Schnitt mit glattem Fliesspapier getrocknet und die Entfärbung mit Anilinöl-Xylol zu gleichen Theilen vorgenommen. Sie muss bei schwacher Vergrösserung unter dem Mikroskope beobachtet werden, bis ein feines, hellblaues Netzwerk (die Zellconturen) mit fast farblosen Maschenräumen sichtbar wird. Durch Abtrocknen, beziehungsweise Aufgiessen von Xylol wird dann die Entfärbung schnell abgeschlossen und nun das Präperat in Canadabalsam conservirt. Der Moment, in welchem das Maschenwerk erscheint, tritt oft sehr schnell ein, und ist er verpasst, so ist dann die Farbe schon aus den Zellrändern ausgezogen. — Auch mit anderen Reductionsmitteln, wie Aceton, wurden Bilder der Zellconturen erhalten: Nach Behandlung mit der Kaliumpermanganatlösung wurden die Schnitte etwa eine halbe Stunde in Aceton gelegt, mit Wasser abgespült und dann in der gewöhnlichen Weise gefärbt. Diese Versuche wurden indessen aufgegeben, da sie nicht so Gutes ergaben wie die oben beschriebene Methode. Zweckmässig erwies sich eine Vorfärbung mit Lithioncarmin: die Schnitte wurden 3 bis 4 Minuten bei Brütofentemperatur gefärbt und dann gründlich mit Wasser abgewaschen (schöne Kern- und Protoplasmafärbung). Die Verff. gehen weiter auf die Frage ein, welches der vielen bei der Weigert'schen Methode angewandten Agentien oder ob mehrere für die Schrumpfung verantwortlich zu machen seien. Die zur Beize dienenden Metallsalze sowie die Reductionsflüssigkeiten kommen nicht in Betracht, da sie bei der alten Fibrinmethode, welche zur Auffindung von Spiralen führte, noch gar nicht zur Verwendung kamen. Um den Alkohol, beziehungsweise das Formol auszuschalten, wurden von frisch excidirten, spitzen Kondylomen Gefrierschnitte hergestellt und zur Färbung eine rein wässerige Methylviolettlösung benutzt. Bei üblicher Weiterbehandlung fanden sich jetzt in der That eine Anzahl Spiralen. Wurde jedoch das Abtrocknen der Schnitte mit Fliesspapier unterlassen und, um die Anwendung des Xylols zu vermeiden, die Entfärbung nach Gram vorgenommen, so zeigten sich zwar bisweilen schöne Protoplasmafasern aber keine Spiralen. Die Verff. sehen daher in der Abtrocknung der Schnitte mit Fliesspapier und in der Einwirkung des Anilin-Xylols die hauptsächlichsten Ursachen der Schrumpfung, wie das auch von Ehrmann[1]

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 356 und Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIII, 1894, p. 79.

schon hervorgehoben wurde (Schrumpfung gleichzeitig als Ursache der electiven Färbung).

Schiefferdecker (Bonn).

Schütz, J., Ueber den Nachweis eines Zusammenhanges der Epithelien mit dem darunter liegenden Bindegewebe in der Haut des Menschen (Arch. f. Dermat. u. Syphil. Bd. XXXVI, H. 1, 2, 1896, p. 111—126 m. 1 Tfl.).

Die Ranvier'sche Protoplasmafaserung (die Synonyme: „Kromayer'sche Fasern", „Herxheimer'sche Spiralen", „eigenthümliche Fasern", sind nach Verf. vollständig unberechtigt) findet sich nach Verf. nur in der Rindenschicht des Protoplasmas, nicht im Innern der Zelle. Man kann das sehen nach Färbung mit Hämatoxylin (Benda), Hämatoxylin (Heidenhain), Pikrinsäure-Fuchsin, Eisen-Carmin (Zacharias) etc., ferner ohne Färbung bei kurzer Chromsäure-Härtung, dann nach Flemming'scher Flüssigkeit, wenn die Präparate gut fixirt sind und stärkere Osmirung zeigen. Sehr deutlich und zuverlässig für die Darstellung der Ranvier'schen Fasern ist die folgende Hämatoxylin-Pikrin-Eisen-Methode: 0·01 mm dicke, entcelloïdinirte Schnitte von Alkoholpräparaten kommen 24 bis 48 Stunden in eine 10procentige wässerige Lösung von Campescheholz-Extract. Man wäscht dann in destillirtem Wasser aus, überträgt für 5 bis 10 Minuten in gesättigte, wässerige Pikrinsäurelösung, wäscht wieder in Wasser aus und lässt 24 Stunden in frischer einprocentiger, wässeriger Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul nachdunkeln. Auswaschen, Entwässern in Anilin oder Alkohol, Canadabalsam; Oelimmersion, Condensor, enge Blende. Leider sind die feinsten Details in der ursprünglichen Schärfe nur etwa 3 Wochen haltbar. Durch die Färbemethode werden die elastischen Fasern nicht gefärbt. — Härtet man frische Hautstückchen wenige Stunden in 4procentigem Formol, macht Frostschnitte von 20 μ und untersucht in Chlornatriumlösung, so sieht man die Ranvier'schen Fasern nicht. Ebenso wenig sieht man sie, wenn man Schnitte von frischer Haut macerirt und zerzupft in physiologischer Kochsalzlösung oder in Frey's künstlichem Jodserum. Optisch scheinen die Ranvier'schen Fasern im eigentlichen Rete überhaupt erst nach Einwirkung Eiweiss coagulirender Reagentien aufzutreten. Die Ranvier'schen Fasern und die elastischen Fasern werden gleichzeitig dargestellt durch die schon früher vom Verf. angegebenen

Methoden,[1] ferner durch WEIGERT'S Fibrinfärbung modificirt nach BENECKE[2] und HERXHEIMER,[3] und oft unfreiwillig bei der Färbung der RANVIER'schen Fasern nach KROMAYER. Die sogenannten misslungenen Präparate enthalten oft die schönsten Stellen zum Nachweis des Ueberganges der elastischen Fasern in die RANVIER'sche Streifung. Während indess bei der Pikrinsäure-Fuchsin-Methode die RANVIER'schen Fasern relativ blass erscheinen, sind bei der WEIGERT'schen Färbung die Fasern scharf, dafür aber meist nur in der Gegend der Contur der Basalzellen ausgedrückt, wenn gleichzeitig die elastischen Endfasern Farbe angenommen haben. — Was den Zusammenhang von Bindegewebszellen mit feinsten elastischen Fasern anlangt, so kann man bei der Pikrinsäure-Fuchsin-Methode des Verf. auf die Darstellung desselben dann immer rechnen, wenn die feinen, papillären, langen, senkrechten, elastischen Fasern so schwach gefärbt sind, dass man sie eben noch deutlich erkennen kann. Solche Präparate enthalten in der Regel die Bindegewebszellen deutlich gefärbt, ebenso feinste elastische Fasern des subepithelialen Netzes, während die erwähnte Ausstrahlung elastischer Endfasern ins Epithel schlecht zu sehen ist. Man sieht an solchen Präparaten massenhaft, meist bipolar, Bindegewebsfasern von der Zelle in elastische Fasern übergehen. [Ref. ist der Meinung, dass der in dieser Arbeit behauptete Zusammenhang zwischen elastischen Fasern einerseits und Epithelzellen, beziehungsweise Bindegewebszellen anderseits wohl nicht in Wirklichkeit vorhanden ist, sondern wahrscheinlich auf Beobachtungstäuschungen zurückzuführen sein wird]. *Schiefferdecker (Bonn).*

Krückmann, E., Experimentelle Untersuchungen über die Heilung von Lederhautwunden (Arch. f. Ophthalm. Bd. XLII, Abth. 4, 1896, p. 293—336 m. 3 Tfln.).

Da eine sorgfältige und gesichtete Schilderung der feineren Einzelheiten, welche bei der Wundheilung als ausschlaggebende Momente in Betracht kommen, im Interesse einer wissenschaftlichen Controlle und eines gerechtfertigten Urtheils gefordert werden musste.

[1] SCHÜTZ, J., Beiträge zur Pathologie der Psoriasis (Arch. f. Dermatol. u. Syph. Bd. XXXIV, 1892).

[2] BENECKE, Ueber einige Resultate einer Modification der WEIGERT-schen Fibrinfärbungsmethode (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. III, 1893, No. 15, vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 79).

[3] Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 250.

so war es wünschenswerth, ein Gesammtbild der Heilungsvorgänge zu erhalten, um für die gleichen Verhältnisse am menschlichen Auge Parallelen aufstellen zu können. Es wurde daher nothwendig, an mehreren Thierarten unter den verschiedensten Bedingungen den Heilungsverlauf zu studiren. Es wurden mehr als hundert Kaninchen, Meerschweinchen, Hunde, Katzen, Ratten verbraucht. Ferner wurden ausser durch die wechselnde Schnittrichtung, durch die Herbeiführung von Prolapsen, Anlegung von Nähten, Bildung von Gewebslappen, Lospräpariren von Bulbushüllen etc. die mannigfaltigsten Eventualitäten für den Heilungsvorgang geschaffen. Die Sklera wurde mit einem Gräfe'schen Messer durchtrennt. Die Wundlänge betrug bei Kaninchen, Hunden und Katzen 5 bis 7 mm, bei Meerschweinchen 3 bis 4 mm, bei Ratten 2 bis 3 mm. Sehr viele Augen wurden frisch untersucht, die grössere Anzahl wurde fixirt mit absolutem Alkohol, Müller'scher, Flemming'scher Flüssigkeit, Sublimat, Pikrinsäure, Formalin. Einbettung in Paraffin und Celloïdin. Zur Färbung dienten Osmiumsäure, Hämatoxylin, Eosin, Jodhämatoxylin, Safranin, Alaun- und Boraxcarmin, die Weigert'sche Fibrin- und Bacterienfärbung, die Löffler'sche Methylenblaulösung, das Färbegemisch von Bergonzini. Aufheben in Canadabalsam und Glycerin. Die Beobachtungszeit der Heilungsdauer erstreckte sich von 4 Stunden bis zu 120 Tagen. Die Wundheilungen verliefen antiseptisch.

Schiefferdecker (Bonn).

Schujeninow, Ueber die Veränderungen der Haut und der Schleimhäute nach Aetzung mit Trichloresssigsäure, rauchender Salpetersäure und Höllenstein (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol., Bd. XXI, H. 1, 1897, p. 1—24, m. 2 Tfln.).

Es wurden die Haut von Meerschweinchen und die Zunge von Hunden der Aetzung unterzogen; die Haut der Meerschweinchen wurde mehrmals nach Zwischenräumen von 24 Stunden jedesmal an einer neuen Stelle geätzt. Nachdem völlige Verheilung der zuerst geätzten Stelle eingetreten war, wurde die letzte Aetzung vorgenommen und 24 Stunden darauf das Meerschweinchen getödtet. Vor jeder Aetzung wurde das rasirte oder glatt geschorene Fell des Meerschweinchens mit grüner Seife und Alkohol gewaschen und mit Aether getrocknet. Es wurde stets eine möglichst starke Aetzmischung erstrebt, und es wurden daher die Trichloressigsäure, Silbernitrat in Substanz und rauchende Salpetersäure angewendet.

Die Zunge des Hundes wurde mit Zwischenräumen von 48 Stunden geätzt. Im Laufe von 24 Stunden nach jeder Aetzung bekam der Hund nichts zu fressen. Der Zeitpunkt der letzten Aetzung wurde wieder nach der Verheilung der ersten bestimmt. Vor jeder Aetzung Narkotisirung durch subcutane Morphiuminjection. Die Mundhöhle wurde sorgfältig abgetrocknet und bis zur völligen Austrocknung des Schorfes offen gehalten (gewöhnlich 20 bis 30 Minuten). Unmittelbar nach dem Tode wurden Stücke aus Haut und Zunge ausgeschnitten und in FLEMMING'sche Lösung, Alkohol und Formalin gelegt. Zur Einbettung wurde Celloïdin oder Celloïdin-Paraffin verwandt; letzteres wurde später übrigens nicht mehr benutzt. Zur Färbung diente nach der FLEMMING'schen Lösung das Safranin, nach Alkohol und Formalin Hämatoxylinalaun und Eosin. Die besten und feinsten Schnitte erhielt Verf. bei Härtung in Formalin und Einbettung in Celloïdin. Die in dem ZIEGLER'schen Institut gebräuchliche Formalinanwendung ist die folgende: Kleine Organstücke kommen für 24 Stunden in 4procentige wässerige Formalinlösung, dann je 24 Stunden in 30-, 70-, 96procentigen und schliesslich in absoluten Alkohol. Darauf Einbettung in Celloïdin, Schneiden mit 80procentigem Alkohol. Zur Erzielung einer deutlichen Doppelfärbung ist es nicht praktisch, die Schnitte, wie es gewöhnlich geschieht, nach Anwendung von Hämatoxylin 24 Stunden in Wasser liegen zu lassen und sie dann mit Eosin zu färben, weil man so ein undeutliches, nicht differenzirtes Bild erhält. Viel besser ist die folgende Methode: Die mit Hämatoxylin überfärbten Schnitte werden in Wasser ausgewaschen, auf eine bis 2 Secunden in einprocentigen salzsauren Alkohol getaucht, wieder in Wasser ausgewaschen, dann in eine gesättigte Lösung von Lithiumcarbonat gebracht, dort bis zu dunkelblauer Färbung liegen gelassen, alsdann wieder in Wasser ausgewaschen; hierauf kommen die Schnitte für 3 bis 5 Minuten in gesättigte alkoholische Eosinlösung, aus dieser wieder in Wasser, wo sie so lange bleiben, als sie noch Farbstoff abgeben. Nun nimmt man sie auf den Spatel, trocknet sie mit Filtrirpapier ab, taucht sie auf kurze Zeit in Alkohohl, dann Origanumöl, Canadabalsam. So erhält man eine vorzügliche Färbung in Bezug auf Deutlichkeit und Differenzirung. Merkwürdiger Weise setzt Verf. hinzu, dass bei der angegebenen Methode das Eosin nicht immer färbt, so dass die Schnitte zuweilen nur mit Hämatoxylin allein gefärbt zu sein scheinen; zur Wiederholung der Färbung dient dann die folgende Methode. Mit absolutem oder 96procentigem Alkohol

wird eine alkoholische gesättigte Eosinlösung gemischt, hierzu werden einige Tropfen von 0·6procentiger Essigsäurelösung zugesetzt; Uebertragung in Alkohol, Origanumöl, Canadabalsam. Während das Formalin mehr bei Schnitten von topographischem Interesse am Platze ist, wird für die Mitosen besser die FLEMMING'sche Mischung angewendet. In Bezug auf die Celloïdin-Paraffineinbettung giebt Verf. an, dass er die beiden ihm dafür bekannt gewordenen Methoden[1] versucht und die einfachere, von KAHLDEN vorgeschlagene besser gefunden hat. Wie eben schon angegeben, wurde indessen bald Celloïdin allein vorgezogen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Flemming, W., Ueber die Entwicklung der kollagenen Bindegewebsfibrillen bei Amphibien und Säugethieren (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, p. 171—190 m. 2 Tfln.).

Verf. geht zunächst auf die Frage ein, ob es möglich ist, mit Chrom-Essigsäure und mit der HERMANN'schen Lösung gute Fibrillenpräparate zu erhalten und führt an, dass das nach seiner Meinung der Fall ist. Die Einwirkung dieser Mischungen muss recht lang sein, einige Wochen oder besser einige Monate. Sodann bespricht Verf. die Dreifachfärbung mit Safranin-Gentiana-Orange, weswegen auf das Original verwiesen werden muss. Um die schwierige Frage der Entwicklung der Bindegewebsfibrillen genauer zu untersuchen, hat Verf. das „Gallertgewebe" benutzt, welches bei der Salamanderlarve sowohl in den Kiemenblättern als in der Schwanzflosse sich findet. Bei Larven von 2 bis 3 cm Länge sieht man dabei ein sehr zierliches Netz von verästelten Zellen, bei Larven von 3 bis 5 cm Länge treten massenhaft feine Fibrillenbündel auf. Man kann das Gewebe zunächst frisch in physiologischer Kochsalzlösung ansehen. Zur näheren Untersuchung sind feine Schnittserien der Kiemenblätter am günstigsten. Die Präparate wurden theils in der Chrom-Osmium-Essigsäuremischung fixirt und mit Hämatoxylin (DELAFIELD) mehrere Tage durchgefärbt, theils wurden sie erst nach dem Schneiden auf dem Objectträger mit M. HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin gefärbt. Geschnitten wurde nach Paraffineinbettung, aufgeklebt mit Eiweissglycerin. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

[1]) FRIEDLÄNDER, K., Mikroskopische Technik zum Gebrauch bei medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. 5. Aufl. v. EBERTH, Berlin. — KAHLDEN, C. v., Technik der histologischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate. Jena.

Rühle, G., Ueber die Membrana propria der Harnkanälchen und ihre Beziehung zu dem interstitiellen Gewebe der Nieren (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abtheil., 1897, p. 153—170 m. 1 Tfl.).

Es wurde im wesentlichen an Schnitten untersucht, zur Controlle auch (nach Mall) mittels Pankreatinverdauung. Fixirung: Sublimat allein oder mit Zusatz von Kochsalz eignete sich gar nicht; es giebt von feineren Structuren nur diffuse, verschwommene Bilder. Ebenso ungünstig waren 10procentige Salpetersäurelösung und Pikrinschwefelsäure (Kleinenberg). Auch die Mischung von van Gehuchten bewährte sich wenig. Ebensowenig Formalin, 4procentig. Gute Resultate gab die von Bethe angegebene Fixirungsflüssigkeit (das Epithel löst sich hierbei als geschlossenes Rohr von der Membran ab), ferner Alkohol (von 50procentiger Lösung an in steigender Concentration). Sehr günstig waren die Chromsalzlösungen und -Gemische. Neben Zenker'scher Flüssigkeit ergab die besten Resultate eine Lösung von derselben Zusammensetzung wie die Müller'sche Flüssigkeit, aber mit dem doppelten Gehalt (also 5 Procent) an Kaliumbichromat. Es werden in ihr Kerne, wie Zellprotoplasma und Bindegewebe aufs exacteste fixirt. — Einbettung in Paraffin, Schnittstärke 5 μ. — Um eine gute Färbung auch der feinsten Fasern zu bekommen, musste ein intensiv wirkender Farbstoff gewählt werden. Die von Unna für kollagenes Gewebe angegebenen Färbemethoden erwiesen sich in engen Grenzen brauchbar. Während Wasserblau diffus färbt und Feinheiten der Structur nicht mehr erkennen lässt, giebt Orceïn eine distincte, aber für die feinen hier in Betracht kommenden Fasern viel zu matte Färbung, auch dann, wenn es länger und stärker als in der von Unna angegebenen einprocentigen Lösung angewendet wird. Säurefuchsin mit Differenzirung durch Pikrinsäure ergab bessere Bilder. Chinablau, Anilinblau, Toluidinblau, Nigrosin und verschiedene andere ähnliche Farbstoffe ergaben kein befriedigendes Resultat, da sie nicht distinct färbten. Besser war salpetersaures Rosanilin, besonders für junges Gewebe. Vollkommen befriedigend wirkten Säurefuchsin und Säurerubin. Wurden sie in schwachen Lösungen angewendet, so musste längere Zeit, bis zu einer halben Stunde, gefärbt werden; in stärkeren Lösungen färben sie fast momentan auch die feinsten Fasern. Hierbei kann es allerdings vorkommen, dass die Zellen zu stark gefärbt werden, wodurch die Deutlichkeit des Bildes leidet. Um auch die Kerne deutlich zu machen, färbt man zuerst mit Hämatoxylin (Delafield) oder noch besser mit ge-

wöhnlichem Hämatoxylin nach vorhergehender Beizung mit Eisen-Ammonium-Alaun. So kommt man auf die Methode von Heidenhain-Krause. Diese Methode hat jedoch den Nachtheil, dass die Epithelzellen der Kanälchen nicht anders als die Membran gefärbt werden, was besonders in den Rindentheilen störend wirkt: Da hier das Bindegewebe nur sehr spärlich ist, werden die wenigen und zarten Fasern von dem gleichgefärbten dichten Parenchym stark verdeckt. Für diese Theile eignet sich eine Färbung mit Pikrocarmin oder Pikrofuchsin (z. B. nach van Gieson); hierbei werden die Bindegewebsfasern roth, das Zellprotoplasma gelb. — Die künstliche Verdauung mit Pankreatin wurde nach Hoehl[1] vorgenommen, das zum Verdauen bestimmte Material war durchweg in Alkohol fixirt. Gefärbt wurden die verdauten Schnitte mit Hämatoxylin nach vorhergehender Beize mit Ferridammonium tartaricum. — Untersucht wurden hauptsächlich die Nieren von Hund, Katze, Kaninchen. Man muss bei der Auswahl der Objecte vorsichtig sein wegen etwaiger pathologischer Präparate. So fanden sich unter den Nieren von 4 Hunden bei dreien zum Theil ganz erhebliche pathologische Veränderungen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Dexler, H., Ueber die combinirte chronische Schweiflähmung und Sphinkterenparalyse des Pferdes (Zeitschr. f. Thiermed. N. F. Bd. I, 1897, H. 4, p. 279 bis 299, m. 7 Figg.).

Verf. erstreckte seine Untersuchungen auf Längs- und Querschnittserien aus der veränderten Cauda equina, auf die von ihr abtretenden Nervenstämme und Spinalganglien, ferner auf die Nerven des Sacralgeflechtes, des Ischiadicusstammes, auf das Rückenmark und die erkrankte Musculatur. Er fertigte Präparate an nach Marchi, Weigert-Pál, Wolters, van Gieson; auch färbte er mit Alaun-Hämatoxylin und Carmin; die Zellen der Spinalganglien und die des Sacralmarkes untersuchte Verf. nach der Methode von Nissl.

Nörner (*Halle a. S.*).

Sabatier, A., De la spermatogenèse chez les poissons sélaciens (Trav. de l'Inst. de Zool. de l'Univ. de Montpellier et de la Station Mar. de Cette, 1896, mém. no. 4, 190 pp. av. 9 plches.).

[1]) Hoehl, E., Zur Histologie des adenoïden Gewebes (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897).

Zerzupfungen wurden in der Kupferlösung von RIPART und PETIT zugleich mit Färbung in Essigsäure-Methylgrün ausgeführt. Fixirt wurde in FLEMMING'scher Mischung und in einer gesättigten wässerigen Sublimatlösung mit Zusatz von 20 bis 25 Procent Essigsäure (nach ROULE). Die FLEMMING'sche Lösung lässt die Feinheiten des Zellbaues gut hervortreten. Die ROULE'sche Flüssigkeit hat den Nachtheil, die Zellsubstanz zu verdichten, wodurch bestimmte Einzelheiten verdeckt werden, sie hat aber vor der FLEMMING'schen Lösung den Vortheil, die Zellen und die einzelnen Theile des Organs vollkommen in ihrer gegenseitigen Lage zu erhalten, so dass man besser die Beziehungen der Elemente zu einander und die feinere Gewebstopographie studiren kann. Weiter wurde auch die von SWAEN und MASQUELIN empfohlene 3procentige wässerige Lösung von Pikrinsäure benutzt, welche sowohl für Schnitte wie besonders auch für Zerzupfungen gute Resultate ergab. Gefärbt wurden die Zerzupfungspräparate mit Methylgrün, die Schnitte mit Hämatoxylin (DELAFIELD) auch in Verbindung mit Eosin, mit SCHNEIDER'schem Carmin, Alauncarmin, GRENACHER'schem Boraxcarmin, Boraxindigcarmin etc. — Eingebettet wurden die Stücke in Paraffin bei 50° C. nach Durchtränkung mit Toluol (toluène). Die auf dem Objectträger aufgeklebten Schnitte wurden durch Xylol von dem Paraffin befreit, dann in absolutem Alkohol abgespült, darauf wie oben angegeben gefärbt. — Untersucht wurden: Scyllium catulus, S. canicula, Acanthias vulgaris, Torpedo marmorata, Raja clavata und R. punctata.

Schiefferdecker (Bonn).

Knoll, Ph., Ueber die Blutkörperchen bei wechselwarmen Wirbelthieren (Sitzber. der k. Acad. d. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. Bd. CV, H. 1—5, Abth. 3, 1896, p. 35—66, m. 3 Tfln. u. 4 Figg.).

Verf. hat früher schon die Blutkörperchen bei wirbellosen Thieren untersucht. Die Untersuchungsmethoden bei der vorliegenden Arbeit waren dieselben wie damals.[1] Beobachtung am frischen Blut, womöglich auch intravasal, sowie an dem in 2procentiger Osmiumsäure fixirten Blut und hier wieder besonders an Trockenpräparaten, die mit BIONDI-EHRLICH'scher Triacidlösung gefärbt waren. Ferner wurde auch die Untersuchung von Schnittpräparaten an Amphibienlarven angewendet, doch erwiesen sich an denselben

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 511 f.

auch bei Verwendung der verschiedensten Fixationsmittel (FLEMMING'sche Lösung, Osmiumsäure, Pikrinschwefelsäure, Sublimat, Formol) die meisten Erythrocyten stark verändert, so dass die Verwerthung der betreffenden Befunde nur in beschränktestem Maasse erfolgen konnte. — In Bezug auf die Osmium-Trockenpräparate bemerkt Verf., dass an ihnen die Färbung meist erschwert ist, besonders jene des Zellleibes der Erythrocyten, der unter der Einwirkung des Osmiums einen graugelblichen Ton und nach dem Trocknen in der Triacidlösung in der Regel nicht sofort die Orangefarbe annimmt, sondern sich meist erst durch das Fuchsin roth färbt, diese Farbe aber beim Auswässern oder beim Einschliessen des Deckglases in ein Gemisch von Glycerin und Wasser leicht wieder abgiebt. Meist lässt sich dann aber eine bleibende Orangefärbung durch wiederholtes Auswässern und Färben der Präparate erzielen, während dies in anderen Fällen nicht zu erreichen ist. Bei embryonalem Blute kommt hierbei die grössere Affinität der Jugendformen der Erythrocyten (Erythroblasten) für das Fuchsin in Betracht. In manchen Fällen wurden bei ganz derselben Behandlung tadellos gefärbte Präparate erhalten. Aenderungen in der Concentration der Osmiumlösung und Verwendung von physiologischer Kochsalzlösung als Lösungsmittel für die Osmiumsäure ergaben keine besseren Resultate. Verf. nimmt an, dass die Beschaffenheit des Erytrocytenleibes nicht nur nach den Arten, sondern auch nach den Individuen resp. deren jeweiligen Zuständen wechseln und daher auch die Osmiumfixirung zu verschiedenen Ergebnissen führen kann. — Weit gleichmässigere Ergebnisse hinsichtlich der Färbung des Erythrocytenleibes durch das Orange der Triacidlösung erhielt Verf. bei Verwendung von Trockenpräparaten von nicht fixirtem oder mit Sublimat-Kochsalzlösung, sowie mit Mischungen der letzteren mit 2procentiger Osmiumsäurelösung (nach MANN[1]) und mit Sublimat-Pikrinlösung fixirtem Blut; doch waren die anderweitigen Nachtheile dieser Methoden Schrumpfung und Verzerrung des Erythrocytenleibes, Niederschläge in ihm und starke Quellung des Kerns (bei Anwendung der Sublimat-Pikrinlösung) so gross, dass sie nicht weiter verwendet wurden. Ein weiterer bei der Osmiumsäuremethode an e i n z e l n e n Objecten hervortretender Uebelstand war eine erhebliche Quellung der Kerne. Auch hier zeigten sich grosse individuelle Verschiedenheiten. Trotz der angegebenen Nachtheile ist Verf. bei der Osmium-Methode aus folgenden Gründen

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 479—494.

geblieben: 1) Beim Eintrocknen vorher nicht fixirten Blutes sterben die Zellen allmählich ab, während die Osmiumsäure sie plötzlich abtödtet und vor den sonst versuchten Fixationsmitteln den Vorzug hat, keine Niederschläge im Blut hervorzurufen und die Form der Blutkörperchen und das Hämoglobin der Erythrocyten zu conserviren. 2) Es wird die der Ehrlich'schen Trockenmethode vorgeworfene mechanische Schädigung der Zellen vermieden, die selbst unter Berücksichtigung der Versuche von S. Engel[1] bei Thieren mit sehr dicken Blutkörperchen oder beim Rollen derselben, wobei sich die Erythrocyten und spindelförmigen Leukocyten auf die Kante stellen, beim Abziehen des einen Deckglases vom anderen keineswegs sicher auszuschliessen ist. 3) Die Formen der Erythrocyten und Leukocyten, selbst feine Pseudopodien oder bei der amöboïden Bewegung entstandene lappige Fortsätze, werden durch die Osmiumfixation ausgezeichnet erhalten. 4) Diese Behandlung scheint, nach Vergleichung mit den intravasalen Beobachtungen der Blutkörperchen zu schliessen, die natürlichen Formverhältnisse noch mit am besten zu erhalten. *Schiefferdecker (Bonn).*

Arnold, J., Ueber die Herkunft der Blutplättchen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VIII, 1897, No. 1, p. 1—6).

Verf. hat zum Studium der Blutplättchen am lebenden Object schon im Jahre 1896 Versuche an jungen Mäusen unternommen.[2] Seit der Zeit wurden Versuche gemacht, die Untersuchungsmethode zu verbessern. Das Mesenterium der Mäuse ist verhältnissmässig arm an Capillargefässen, und selbst bei jungen (4 Wochen alten) Thieren sind diese in Fett eingebettet und immer nur streckenweise freizulegen. Viel günstiger ist die Gefässanordnung bei einige Tage alten Meerschweinchen. Das Versuchsthier wird in der Rückenlage auf einem mit Irrigationsvorrichtung versehenen Objectträger (Thoma) mit den Hinterfüssen und dem Kopf an den beiden seitlichen Oesen befestigt; der letztere, indem man durch die Ohren oder durch die Haut der Nase eine Nadel hindurch führt und diese mit einem Faden, ohne die Nasenlöcher zu verschliessen, umschlingt. Ist der Objectträger zu kurz, so befestigt man in den Oesen zwei Holzstäbe,

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 377—378.

[2]) Arnold, J., Zur Biologie der rothen Blutkörper (Münchner Med. Wochenschr. 1896, No. 18).

an denen Kopf und Hinterfüsse angebunden werden. Die linke Vorderpfote wird an dem Kanülenträger, die rechte an einer Nadel, welche in die auf den Objectträger aufgepasste Korkplatte seitlich eingestochen ist, festgebunden. Hat man durch einen ziemlich langen Schnitt die von Haaren befreite Haut auf der linken Seite getrennt und die Bauchmusculatur sowie das Peritoneum mittels Pincetten stumpf eingerissen, so treten die Därme von selbst hervor. Zuerst pflegen die Thiere unruhig und die Darmbewegungen lebhaft zu sein, mit der Zeit lässt das aber nach, und es ist dann leicht, eine beliebig grosse Darmschlinge so zu entfalten, dass sie, ohne fixirt zu werden, auf dem Glase des Objectträgers liegen bleibt. Um eine horizontale Lage der Darmschlinge zu ermöglichen, ist es nöthig, durch Auflegen weiterer Korkrahmen einen erhöhten Träger für diese zu schaffen. Es bietet dieses Verfahren überdies den Vortheil, dass die übrigen vorgefallenen Darmtheile leichter zur Seite gelegt, mit einem feuchten Tuche bedeckt und so nicht nur vor dem Eintrocknen geschützt, sondern auch einigermaassen festgehalten werden können. Auf den obersten Korkrahmen legt man ein Deckglas, breitet auf diesem die Darmschlinge aus und irrigirt deren obere Fläche mit erwärmter 0·6procentiger Kochsalzlösung. Nach den Erfahrungen des Verf. ist es am besten, die Linse direct in die Irrigationsflüssigkeit einzutauchen. Wird das Mesenterium an seiner oberen Fläche bedeckt, so entstehen sehr bald ausgedehnte Stasen. Verf. hat versucht, durch Einblasen von Luft zwischen die untere Fläche des Mesenteriums und den Objectträger das erstere an dem letzteren gleichsam aufzuhängen und die untere Fläche zu irrigiren. Aber auch bei diesem Verfahren kommt es früh zu vollständigem Stillstande der Circulation. Ist das Thier gut gefesselt, so kann man eine Narkose ganz entbehren; nur wenn es sich nicht beruhigt, hat Verf. kurz mit Aether narkotisirt. Die durchschnittliche Dauer eines solchen Versuches beträgt 4 bis 6 Stunden, dann tritt gewöhnlich der Tod ein. An den in den Lymphgefässen enthaltenen und den auf dem Mesenterium gelegenen Blutkörpern lassen sich aber auch dann noch die Abschnürungsvorgänge eine Zeit lang verfolgen. — Die Abschnürungsvorgänge in den Lymphgefässen lassen sich nur dann beobachten, wenn die Blutkörper zum Stillstand gekommen sind und an der Wand haften. Vielleicht ist hierzu das Mesenterium junger Mäuse wegen der dünnwandigen Beschaffenheit der Lymphgefässe mehr zu empfehlen. Bemerkenswerth ist, dass die in den Lymphgefässen enthaltenen rothen Blutkörper

in der Mehrzahl die Maulbeerform zeigen. — Was die Blutgefässe anlangt, so pflegt bei einer Darmschlinge mit gut erhaltener Circulation der Strom in den Gefässen ein so rascher zu sein, dass eine Wahrnehmung der einzelnen körperlichen Bestandtheile unmöglich ist. Sehr bald treten aber an den Capillaren, welche den grossen Gefässstämmen ferner liegen, Unregelmässigkeiten des Blutstromes, oscillatorische Bewegungen und endlich Stasen auf. Besonders geeignet zur Beobachtung sind nur theilweise mit Blut gefüllte Gefässe, in welchen eine oscillatorische Bewegung oder ein vollständiger Stillstand der Blutsäule vorhanden ist, während in den angrenzenden Gefässen das Blut lebhaft circulirt und von ihnen aus einzelne Blutkörper in das Gefäss übertreten. Solche Gefässe enthalten bald vereinzelte, bald zahlreiche Blutplättchen, deren Verhältnisse namentlich bei Vorhandensein oscillatorischer Bewegung sich leicht feststellen lassen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Arnold, J., Nachträgliche Bemerkungen zur Technik der Blutuntersuchungen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VIII, 1897, No. 8, 9, p. 294).

Verf. hat früher[1] empfohlen, Blutproben in Fixirungsflüssigkeiten einzuträufeln und nach Celloïdineinbettung Schnitte herzustellen. Beim Froschblut stiess dieses auf Schwierigkeiten. Wegen ihrer beträchtlichen Grösse werden die Blutkörperchen hier sehr häufig angeschnitten oder sie liegen schief oder in dichteren Haufen zusammen. Verf. giebt daher das folgende neue Verfahren an. Das nicht zu dicke Celloïdin-Blutgemenge wird auf eine grosse Glasplatte, welche man behufs gleichmässiger Vertheilung nach allen Seiten bewegt, ausgegossen. Auf diese Weise erhält man feine Membranen, welche sich in Wasser leicht von der Glasplatte ablösen, in beliebig grosse Stücke zerlegen und nach verschiedenen Methoden färben lassen. — Verf. macht noch darauf aufmerksam, dass diese Methode sich auch für die Untersuchung von Bacteriengemischen und vielen Suspensionsgemengen vorzüglich eignet. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Ebner, O. v., Ueber die Spitzen der Geschmacksknospen (Sitzber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-Naturwiss. Kl., Bd. CVI, Abth. 3, 1897, p. 73—82 m. 1 Tfl.).

---

[1] Arnold, J., Zur Technik der Blutuntersuchung (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 1, p. 17).

Die Objecte wurden in Pikrinsublimat und in anderen Flüssigkeiten fixirt und in Celloïdin eingebettet. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin (Delafield) und Eosin oder Congo oder auch nach van Gieson. *Schiefferdecker (Bonn).*

Bunker, F., On the structure of the sensory organs of the lateral line of Ameiurus nebulosus Le Sueur (Anat. Anz., Bd. XIII, No. 8, 9, 1897, p. 256—260).

Verf. verwandte zur Untersuchung der Organe der Seitenlinie Ameiurus nebulosus Le Sueur, welcher hierzu besonders geeignet erschien, da er keine Schuppen hat. Um zunächst eine gute Anschauung von der Topographie der Sinnesorgane in der Seitenlinie zu erhalten, wurden Stücke der Haut und des darunter liegenden Muskels mit Einschluss der Seitenlinie anderthalb Stunden in dem Pikrin-Osmium-Platin-Essigsäuregemisch von vom Rath gehärtet. Weitere Behandlung nach den Vorschriften dieses Autors.[1] Hierbei werden die Sinneszellen schwarz gefärbt, und die Kerne können nicht unterschieden werden. Eine zweite Reihe von Präparaten wurde nach Härtung des Materials in einer gesättigten wässerigen Sublimatlösung mit Zusatz von ein Procent Essigsäure hergestellt. Färbung mit Ehrlich's Hämatoxylin oder mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin. Eine dritte Reihe wurde mit der schnellen Golgi'schen Chrom-Osmiummethode hergestellt. Die Nerven, welche in die Sinnesorgane der Seitenlinie eintreten, imprägnirten sich indessen nicht. Eine vierte Reihe wurde hergestellt durch die Injection einer Lösung von 0·1 Methylenblau BX, S. Mayer (Grübler) in 15 cc 0·75procentiger Kochsalzlösung, in die subvertebralen Gefässe der Schwanzgegend. Dieselbe Lösung wurde auch subcutan an verschiedenen Punkten längs der Seitenlinie in etwa 2 cm Entfernung von dieser injicirt. Nach etwa 55 Minuten starb der Fisch. Streifen der Haut und des unterliegenden Gewebes mit Einschluss des Kanals wurden dann ausgeschnitten und für 5 Minuten in dieselbe Methylenblaulösung gelegt. Dann wurden sie bei fortdauernder leichter Befeuchtung mit der Färbeflüssigkeit eine Stunde der Luft ausgesetzt. Darauf Fixirung in der Bethe'schen Ammoniummolybdatmischung während 3 Stunden, anderthalbstündiges Auswaschen in Wasser, Entwässerung, Xylol, Paraffin. Während der Fixirung in der Bethe'schen Flüssigkeit, während des Auswaschens und Entwässerns wurden Flüssigkeit

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 488 ff.

und Material natürlich auf einer Temperatur von 0° C. erhalten. Die Schnitte zeigten sehr schön die Beziehungen der Nervenfasern zu den Zellen der Organe. *Schiefferdecker (Bonn).*

Marina, A., Eine Fixationsmethode, bei welcher sowohl die Nissl'sche Nervenzelle als die Weigert'sche Markscheidenfärbung gelingt. (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 4, p. 166—169).

Verf. hat eine Fixationsmethode ausfindig gemacht, welche sowohl die Nissl'sche Zellfärbung wie die Weigert'sche Markscheidenfärbung anzuwenden erlaubt und auch bei grossen Gehirnstücken anwendbar ist. Man taucht das ganze Gehirn oder Theile desselben in die Mischung, welche aus Alkohol (96- oder 90procentig) 100 cc, Formol 5 cc, Chromsäure 0·10 g besteht. Zur vollkommenen Lösung der letzteren muss man längere Zeit umrühren und die Flüssigkeit eine Stunde stehen lassen. Am folgenden Tage zerlegt man das Präparat in Stücke und bringt diese in eine frische bereitete Portion derselben Flüssigkeit. Die ersten 3 bis 5 Tage wird die Flüssigkeit jeden Tag erneuert. Längstens in einer Woche ist die Härtung beendigt. Dann klebt man die Stücke ohne weitere Einbettung mit Syndetikon auf Holz oder Kork auf und bewahrt sie in 96- oder 90procentigem Alkohol, oder in einer einprocentigen alkoholischen (90 Procent) Chromsäurelösung auf. Nach 2 Stunden ist das Syndetikon fest, und es gelingen die dünnsten Schnitte. Kleine Stücke, wie der Pons eines Kaninchens, lassen sich übrigens in 24 Stunden völlig härten. Bei der Schnittführung befeuchtet man das Messer mit 90procentigem Alkohol, was zur Schonung der Klinge beiträgt. Die Schnitte, welche nach Nissl, Held oder mit Thionin gefärbt werden sollen, werden in 90procentigem Alkohol, die für die Weigert'sche Neurogliafärbung in der Chromogenlösung (I), die anderen in einer 3procentigen Kaliumbichromatlösung (mit oder ohne 2 bis 3 Tropfen Ammoniak) aufbewahrt. Nach Verf. kann man „abwechselnd die eine oder die andere Methode (90- oder 96procentiger Alkohol) anwenden, um ein Urtheil zu gewinnen, welche von beiden die passendste ist.“ Ueber Fötusgehirne hat Verf. noch keine Erfahrung. Zur Herstellung der Härtungsflüssigkeit kann man die alkoholische Chromsäurelösung bereit halten, das Formol wird aber erst beim Gebrauch zugesetzt. — Färbung. I) Nach Nissl: Die Schnitte werden in einer kalten Nissl'schen Methylenblaulösung 24 Stunden aufbewahrt (Benda), dann wie gewöhnlich weiter be-

handelt. II) Thionin- und HELD'sche Färbung: Verf. benutzt immer kalte Lösungen und lässt die Schnitte in diesen viele, bis 24 Stunden, verweilen; nur für die Erythrosinlösung genügt ein Verweilen von 1 bis 2 Stunden vollständig. Sehr empfehlenswerth scheint eine Modification der HELD'schen Methode zur Contrastfärbung; man legt die Schnitte in eine Flüssigkeit, welche aus gleichen Th. (3 cc) der NISSL'schen Methylenblaulösung und einer 5procentigen wässerigen Acetonlösung besteht, welcher 30 Tropfen einer einprocentigen wässerigen Erythrosinlösung zugefügt werden. Die Präparate verbleiben darin 2 Tage, dann Differenzirung nach NISSL. Endothelien und Chromatin dunkelblau, Zellen blaugrün, das übrige rosaroth. III) WEIGERT'sche Markscheidenfärbung: Wie oben schon angegeben, kommen die Schnitte für diese Färbung in eine wässerige 3procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kalium mit oder ohne Zusatz von 2 bis 3 Tropfen Ammoniak (wenigstens für 24 Stunden). Man kann auch eine 0·5procentige Chromsäurelösung verwenden, doch ist die Bichromatlösung vorzuziehen, da dieselbe für mehrere Färbungen passt. Die so behandelten Schnitte geben sehr schöne Präparate mit Pikrolithiumcarmin und, was besonders werthvoll ist, auch mit der VAN GIESON'schen Methode. Aus der Bichromatlösung kommen die Schnitte in den von VASSALE modificirten Kupferlack (gleiche Theile der üblichen Kupferlösung und ein Procent Lithiumcarbonat; man setzt dann soviel Ammoniak zu, bis der entstandene Niederschlag sich löst), worin sie 12 bis 24 Stunden verbleiben. Dann 2- bis 3maliges Auswaschen mit destillirtem Wasser; für 24 Stunden Einlegen in die stark mit Lithiumcarbonat versetzte WEIGERT'sche Hämatoxylinlösung bei Zimmertemperatur. Die Differenzirung nach WEIGERT muss sehr sorgfältig in einer verdünnten Lösung gemacht werden (5 bis 15 Minuten). Wiederholtes sorgfältiges Auswaschen in destillirtem Wasser; verdünnter, dann wenigstens 2mal gewechselter 96procentiger Alkohol, Xylol, Balsam. Markscheiden blau, bis in die feinsten Verzweigungen, Nervenzellen blassgelb mit schwarzem Kern. Die Differenzirung nach PAL gelingt nicht, IV) WEIGERT'sche Neuroglia-Färbung: Dieselbe scheint nach den Vorschriften von WEIGERT ausgeführt zu werden, doch giebt Verf. an, dass er sich noch nicht klar darüber sei, ob sich nur die Neuroglia färbe. V) Ueber die Färbung mit Pikrolithiumcarmin und die nach VAN GIESON ist oben schon das Nöthige bemerkt worden. VI) Mit Versuchen über die GOLGI'sche Methode und ihre Modificationen ist Verf. noch beschäftigt. — Auch von Muskeln hat Verf. nach Paraffineinbettung

sehr schöne Präparate erhalten. Ebenso gelingt die Härtung und Färbung anderer Gewebe bestens. *Schiefferdecker (Bonn).*

Gudden, H., Ueber die Anwendung electiver Färbemethoden am in Formol gehärteten Nervensystem (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 1, p. 24—25).

Schnitte von beliebig dicken Stücken des Centralnervensystems, welche nach einander in 5- bis 10procentiger Formollösung und in 96procentigem Alkohol gehärtet, darauf in Celloïdin eingebettet worden sind, lassen sich, wie bekannt, in ausgezeichneter Weise für die Behandlung mit Nissl'schem Methylenblau, Thionin (Lenhossék) etc. verwerthen. Man kann nun die einzelnen Schnitte sehr einfach dadurch für die Weigert-Pál'sche Methode vorbereiten, dass man sie für ca. 10 Stunden bei Zimmertemperatur in 0·55procentige Chromsäure legt. Nach Abspülen in Wasser und kurzem Durchtränken in 80procentigem Alkohol verhalten sich die Schnitte wie Präparate, welche die Härtung in Müller'scher Flüssigkeit durchgemacht haben, ja die Färbung wird, wenn man dem Weigert'schen Hämatoxylin einige Tropfen verdünnter Salpetersäure (Minnich) zusetzt, noch eine viel bessere. Man kann bei dieser Methode also auf einander folgende Schnitte bald nach dieser, bald nach jener electiven Methode behandeln. *Schiefferdecker (Bonn).*

Catois, M., Sur l'histologie et l'anatomie microscopique de l'encephale chez les poissons (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, no. 4, 1897, p. 204—206).

Verf. hat zuerst die Methode von Dogiel angewendet, dieselbe aber später wie folgt modificirt: Dem lebenden Thiere werden 1 bis 2 cc einer concentrirten Lösung von Methylenblau (Marke Ehrlich, Dr. Grübler) in Kochsalzlösung in die Kiemengefässe (äusserer oder convexer Rand) oder in die dorso-lateralen Muskeln injicirt. Nach einigen Minuten schon treten Vergiftungserscheinungen auf, schliesslich dreht der Fisch den Bauch nach oben und erscheint betäubt. Etwa eine halbe Stunde nach der Injection werden die Nervencentren vorsichtig freigelegt und erscheinen mehr oder weniger dunkelgrünblau gefärbt. Man nimmt das Gehirn heraus und zerlegt es in frontaler oder in sagittaler Richtung in 4 bis 5 Theile. Diese werden dann für etwa eine halbe Stunde in eine gesättigte Methylen-

blaulösung gebracht und darauf wie gewöhnlich behandelt (Bethe'sche Flüssigkeit mit molybdänsaurem Ammoniak, Cajal'sche Flüssigkeit mit Formol, Platinchlorür etc.), in Paraffin eingeschlossen, dann Xylol, Canadabalsam. Verf. ist der Ansicht, dass das Methylenblau bei der Gehirnfärbung wohl ein werthvolles Bestätigungsmittel der mit der Golgi'schen Methode gemachten Befunde abgeben kann, dass es aber nicht im Stande sein wird, diese zu ersetzen.

Schiefferdecker (Bonn).

Athias, M., Structure histologique de la moëlle épinière du têtard de la grenouille [Rana temporaria] (Bibliogr. anat., t. V, no. 1, p. 58—89 av. 19 figg.).

Verf. hat den Bau des Rückenmarks bei der Kaulquappe mittels der schnellen Golgi'schen Silbermethode untersucht. Nachdem die vordere Parthie des Kopfes und der Schwanz entfernt waren, wurde der Rest des Körpers je nach der Länge in 2, 3 oder 4 Stücke zerlegt, welche in der Osmium-Bichromatmischung (Osmiumsäure 1procentig, Kaliumbichromat 3procentig) gehärtet wurden und zwar in dem Verhältniss von 10 bis 15 cc pro Stück. Dauer der Härtung 1 bis 5 Tage. Dann wurden die Stücke schnell in destillirtem Wasser abgewaschen, mit Fliesspapier abgetrocknet und für 1 bis 2 Tage in eine 0·75procentige Lösung von Silbernitrat gelegt. Eine Härtung von 2 bis 3 Tagen für die jungen Larven und eine von 4 bis 5 Tagen für die ältesten ergab bei einfacher Imprägnation einige gute aber inconstante Resultate. Die besten Bilder lieferte die doppelte und dreifache Imprägnation. Zur doppelten Imprägnation wurde dieselbe Flüssigkeit wie für die erste verwendet unter Hinzufügung von Kaliumbichromat (etwa 1·0 für jede 25 cc nach dem Vorschlag von Ramón y Cajal); die Härtung dauerte 1 bis 2 Tage und wurde stets bei gewöhnlicher Zimmertemperatur (März bis Juni) ausgeführt. Der Zusatz eines Tropfen Ameisensäure auf 100 cc der Silberlösung ergab mitunter ausgezeichnete aber nicht constante Resultate. — Verf. führt noch eine Anzahl Erfahrungen an, welche er bei der Versilberung gewonnen hat: 1) Je jünger das Thier ist, um so schwieriger ist die Imprägnation. So genügte für Larven, kurz vor Ende der Entwicklung, oft eine einfache Imprägnation, während bei jungen etwa 1 cm langen Larven auch eine dreifache Imprägnation nur selten gute Bilder ergab. Die besten Bilder ergaben im allgemeinen Larven von 2 bis 3·5 cm. 2) Die Schnitte wurden nach dem Vorschlage von Ramón y Cajal ausgeführt: Ab-

waschen des Stückes während einiger Minuten in Alkohol, Abtrocknen mit Fliesspapier, Fixirung durch Aufschmelzen auf einen Paraffinblock und dicke Schnitte. Diese gelangten, nachdem sie durch 3 oder 4 Schalen mit 95procentigem Alkohol gegangen waren, in Nelkenöl, dann in Xylol und wurden ohne Deckglas in Dammarlack aufbewahrt. Die kleinsten Larven wurden in Hollundermark eingeschlossen. Es ist vortheilhaft, Serienschnitte anzufertigen; hierzu bringt man die Schnitte einfach einen nach dem anderen auf die Rasirmesserklinge, überträgt sie der Reihe nach in einen Napf und führt nun alle angegebenen Manipulationen so vorsichtig aus, dass die Schnitte weder durch einander kommen noch sich umdrehen. 3) Bei Larven von 1 bis 1·5 cm stört die grosse Menge von Pigment. Es wurde dem Verf. zu spät bekannt, dass man dieses Pigment durch Chlorwasser etc. beseitigen könne. — Ausserdem wurden die Methoden von Weigert und Pal angewendet, welche gute Resultate in Bezug auf die Markscheidenentwicklung in den Strängen ergaben. Die Färbungen mit Carmin, Safranin, Hämateïn, Eosin, Thionin etc. nach Fixirung in einer 5procentigen Sublimatlösung und Einbettung in Paraffin oder Celloïdin waren brauchbar, um die Anordnung der Nervenelemente in den verschiedenen Entwicklungsperioden zu studiren.

Schiefferdecker (Bonn).

Dahlgren, U., A centrosome artefact in the spinal ganglion of de dog (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 4, 5, p. 149—151 w. 2 figg.).

Verf. hat die interessante Beobachtung gemacht, dass in den Zellen der Spinalganglien des Hundes nach einer bestimmten Behandlungsweise regelmässig Bildungen auftraten, die Centrosphären und Centrosomen äusserst ähnlich waren. Die Ganglien waren hierbei für 48 Stunden in eine Mischung von gleichen Theilen von Müller'scher Flüssigkeit und gesättigter Sublimatlösung in 5procentiger Essigsäure gelegt worden, dann waren sie entwässert, in Paraffin eingebettet (durch Cedernholzöl) und nach 2 Monaten geschnitten. Darauf waren sie mit Jod-Jodkaliumlösung behandelt worden und in Eisen-Hämatoxylin gefärbt worden. Dass die betreffenden Bildungen nicht wirklich Centrosom und Centrosphäre sein konnten, dafür führt Verf. verschiedene Gründe an. Er meint, dass sie durch eine eigenartige Bildung von Sublimatkrystallen entstanden sein müssten.

Schiefferdecker (Bonn).

Dexler, H., Zur Histologie der Ganglienzellen des Pferdes in normalem Zustande und nach Arsenikvergiftung (Arbeiten a. d. Instit. f. Anat. u. Physiol. d. Centralnervensystems a. d. Wiener Univ. H. 5, 1897, p. 165—178 m. 2 Tfln.).

Verf. hat die Ganglienzellen des Pferdes im normalen Zustande und nach Arsenikfütterung mit der Nissl'schen Methode untersucht. Bei der Präparation wurde, um das correcte Nissl'sche Aequivalent zu erhalten, genau der von ihm geforderte Modus befolgt; erst wenn aus einem Segmente eine grössere Anzahl von Schnitten fertig gestellt war, wurde das Verfahren für die etwa noch gewünschten Schnittserien so modificirt, dass zum Einbetten Photoxylin und zum Einschliessen nicht Benzincolophonium, sondern einfach Damarlack verwandt wurde; ein Unterschied hinsichtlich der Schärfe und Reinheit der Bilder wurde dabei nicht beobachtet. Die versuchte Thioninfärbung wurde bald verlassen, da der violette Farbenton keine so distincte Aufklärung über die elementaren Theile der Zelle gestattet als der blaue. Die gehärteten Stücke wurden immer möglichst fein geschnitten, wobei das Fromme'sche Mikrotom mit den gekrümmten Messern ausgezeichnete Dienste leistete.

Schiefferdecker (Bonn).

Ploschko, A., Die Nervenendigungen und Ganglien der Respirationsorgane [Mitgetheilt von Prof. Arnstein in Kasan] (Anat. Anz. Bd. XIII, No. 1, 2, 1897, p. 12—22 m. 10 Figg.).

Verf. hat sehr gut gelungene Methylenblaupräparate aus der Epiglottis, dem Larynx und der Trachea erhalten. Die Beziehungen der feinsten Nervenfäden zu den Epithelzellen konnten sowohl an Schnitten wie an Macerationspräparaten studirt werden. Schnitte können leicht angefertigt werden, wenn man die vitale Färbung mit pikrinsaurem Ammoniak fixirt und die Gewebsstücke ein Paar Tage in einer 10procentigen Formalinlösung liegen lässt. Macerationspräparate können angefertigt werden, wenn das Methylenblau mit Pikrocarmin oder in einem Gemisch von pikrinsaurem Ammoniak und Osmium fixirt wird. Aus dem Formalin können auch Macerationspräparate hergestellt werden. Sowohl die Epithelzellen als die Nervenfärbung conserviren sich dabei vortrefflich.

Schiefferdecker (Bonn).

Krause, R., Die Endigungsweise des Nervus acusticus im Gehörorgan (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. X. Vers. Berlin, 1896, p. 165—173 m. 3 Figg.).

Die Untersuchungen wurden an lückenlosen Serien von Lachs- und Forellenembryonen angestellt. Benützt wurde die Methylenblaufärbung, die dem Verf. weit einwandsfreier als die Golgi'sche Methode erschien. Es wurde den Embryonen die Farbstofflösung immer lebend in die Blutbahn injicirt, dann nach Bethe fixirt und nach Paraffineinbettung geschnitten. Die jüngsten Embryonen hatten eine Länge von 4 bis 5 mm, die ältesten von 24 bis 30 mm.

Schiefferdecker (Bonn).

B. Mikroorganismen.

Hesse, W., Die Petri'sche Doppelschale als feuchte Kammer (Ztschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXIII, 1896, p. 147—148).

Hesse benutzt die Petri'schen Doppelschalen auf folgende Weise zu lange dauernden Züchtungen. Hochrandige Petri'sche Schalen werden nach Impfung ihres Inhalts umgekehrt. Auf die Innenseite der jetzt also als Fuss dienenden Deckelschale kommt ein kleines Schälchen mit Wasser. Dadurch wird wochenlange Fortsetzung der Culturen bei 37° ohne Austrocknung oder Zusammenfliessen der Colonien durch Condenswasser ermöglicht. Hesse giebt an, damit schöne Tuberkelbacillen-Culturen erzielt zu haben.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

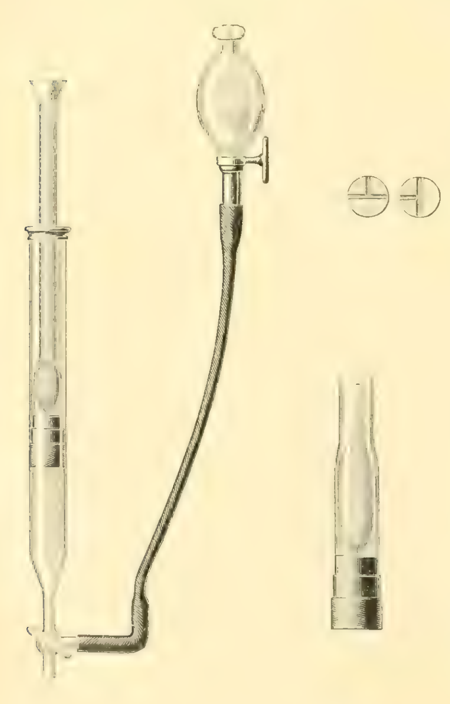
Kasparek, Th., Ein einfacher Luftabschluss flüssiger Nährböden beim Cultiviren anaërober Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth. Bd. XX, 1896, No. 14, 15, p. 536—537).

Kasparek benutzt für anaërobe Culturen in flüssigen Nährböden beliebig grosse Ballonkolben mit etwas längerem Halse, an welchem ca. 1 cm von seiner Basis ein seitliches, etwas nach unten gerichtetes, mit einer kugelförmigen geschlossenen Ausbauchung endigendes Röhrchen angesetzt ist. Der Kolben wird knapp bis zum Halse mit Bouillon gefüllt und ca. 3 cm verflüssigtes Paraffinum solidum nach-

gegossen. Darauf wird der mit Wattepfropf verschlossene Kolben im Dampf sterilisirt, wobei das verflüssigte Paraffin durch die ausgedehnte Bouillon in das seitliche Ansatzröhrchen getrieben wird, so dass nur noch eine dünne Schicht Paraffin auf der Flüssigkeit bleibt. Nach Abkühlen wird, z. B. mit Tetanus geimpft und das durch gelindes Anwärmen verflüssigte Paraffin aus dem Ansatzröhrchen durch Neigen auf die Flüssigkeit gegossen, auf welcher es zu einem im Halse des Kolbens festsitzenden und sich später immer mehr festkeilenden Pfropf erstarrt. Der Verf. hätte sich seinen Apparat ersparen können, da er fälschlich den von KITASATO gebrauchten Ausdruck „flüssiges Paraffin“ (gemeint ist Paraffinum liquidum) als verflüssigtes Paraffinum solidum auffasste. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Lode, A., Eine automatische Abfüllbürette für Nährlösungen und Heilserum (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. I, Bd. XVIII, 1896, No. 2, 3, p. 53).

LODE beschreibt eine im Wiener hygienischen Institute im Gebrauche befindliche Bürette mit automatischer Abfüllung abgemessener Mengen von Nährlösungen. Eine Bürette hat gegen ihr Ausflussende ein T-stück angeschmolzen und besitzt im Kreuzungspunkt einen Dreiweghahn. Mittels eines Gummischlauches ist der horizontale Ast des T-stückes mit dem die abzufüllende Flüssigkeit enthaltenden Gefäss, z. B. einem Scheidetrichter, welcher oben mit einem Wattestopfen versehen ist, verschlossen. Bei geeigneter Stellung des Dreiweghahnes füllt sich die Bürette aus dem Vorrathsgefäss, bei Drehung des Hahnes um 90° nach links entleert sie sich. Um nun abgemessene Mengen Flüssigkeit abzufüllen, ist in der Bürette ein Stempel wie bei einer Spritze be-



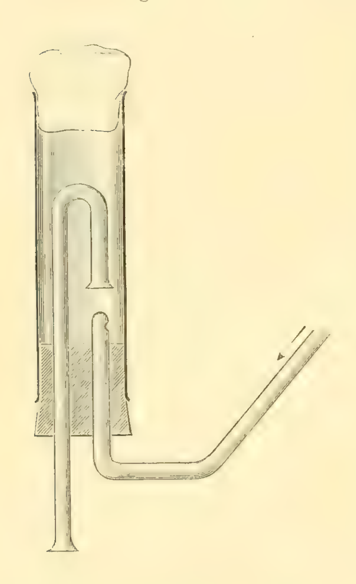
weglich, der in seinem durchbohrten Kolben eine Art Kugelventil trägt (es ist keine Kugel, sondern ein langeiförmiger Glaskörper als Schwimmer), welches durch die in der Bürette emporsteigende Flüssigkeit emporgedrängt, die Communication nach oben verlegt und beim Ablassen der Flüssigkeit aus der Bürette nach entsprechender Drehung des Bürettenhahnes sinkt. Für die richtige Function kommt alles auf tadellosen Schliff des Schwimmerventils und auf seine Reinhaltung an. Um letztere zu ermöglichen, ist die Kapsel des Ventils aus Metall und zum Auseinanderschrauben eingerichtet. Die Theilung ist nicht auf der Bürette selbst, sondern auf dem Stempel angebracht. Die Einstellung geschieht in der Weise, dass der gewünschte Theilstrich der Scala mit dem Niveau der Metallhülse, welche oben die Bürette schliesst, zusammenfällt. Die auf freien Abfluss geaichte Bürette soll selbst bei längerem Gebrauch auf $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ cc genau arbeiten.[1] Wollte man auf den Vortheil verzichten, beliebige Mengen mit demselben Apparat abzumessen, so müsste das Bürettenrohr selbst verjüngt endigen analog wie oben die Schwimmerkammer, und hier wäre der Schwimmer exact einzuschleifen. — Die Sterilisation wird im strömenden Dampf vorgenommen, wobei der Dreiweghahn, um Platzen zu verhüten, herausgezogen werden muss. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Kretz, R., Eine handliche und leicht sterilisirbare Abfüllvorrichtung für Culturflüssigkeiten (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. I, Bd. XIX, 1896, No. 2, 3, p. 73).

Kretz hat, da der Lode'sche Abfüllapparat, wie er angiebt, ein öfteres Sterilisiren schlecht verträgt, dabei undicht wird und an der Bohrung des Dreiweghahnes leicht Sprünge bekommt, einen auf dem Princip des intermittirenden Hebers beruhenden eigenen Apparat angegeben. Dieser besteht im wesentlichen aus einer senkrecht, die Mündung nach unten gestellten Eprouvette, deren Kuppe abgeschnitten ist. Die Mündung ist mit einem Gummipfropfen geschlossen, durch dessen eine Oeffnung ein an der Spitze zugeschmolzenes Zuflussrohr (um Schäumen zu vermeiden) knapp hindurchgeht, das seitlich unterhalb der Kuppe eine feine Oeffnung trägt. Durch die andere Oeffnung geht ein nicht zu enges Heberrohr, dessen nach aussen gerich-

[1]) Diese automatische Abfüllbürette ist zu beziehen von Herrn Glasbläser Pfeuffer, Wien IX, Schlagergasse 2, für 10 M. = 6 fl.

teter Schenkel etwa 14 cm lang (und unten zum besseren Auslaufen nach einem privaten Vorschlag von Lode schräg abgeschliffen) ist, während der kurze Heberschenkel je nach Menge der abzufüllenden Flüssigkeit 1·5 bis 3·5 cm lang gemacht wird.[1] Das Einströmrohr wird durch Gummischlauch (mit Schlauchklemme) mit einem Heber verbunden, welcher in dem hochgestellten Gefäss mit der abzufüllenden Flüssigkeit steckt. Der Zufluss wird durch Ausquetschen der



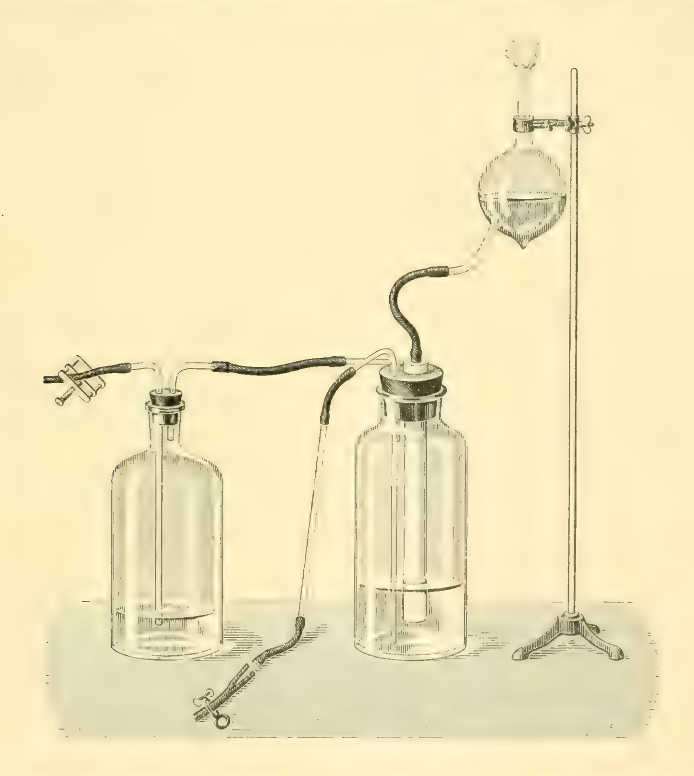
Luft aus dem Gummischlauch nach der Abfüllvorrichtung zu in Gang gebracht. Am besten functionirt nach den Angaben des Verf. der Apparat, wenn die Hebervorrichtung sich alle 10 bis 20 Secunden einmal in einer halben bis einer Secunde entleert. Dazwischen wechselt man die Gläschen, in welchen man die ablaufende Flüssigkeit auffängt. Kleine Correcturen hinsichtlich Verminderung des abfliessenden Volumens könne man durch Untertauchen eines Glasstabes in das Flüssigkeitsniveau unter die Heberkuppe vornehmen. Die obere Oeffnung des Apparates wird mit Wattepfropf verschlossen und der ganze Apparat sammt Kautschukschlauch in Papier eingeschlagen sterilisirt. Wird grauer Kautschuk verwandt, so vertrage der Apparat eine Sterilisation im gespannten Dampf bei über 3 Atmosphären. Der Apparat wird vom Glasbläser Pfeuffer, Wien IX, Schlagergasse 2, übrigens auch ganz in Glas, ausgeführt. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Pawlowsky, A., u. **Gladin, S.,** Apparat zur Filtration von Bacterien enthaltenden Flüssigkeiten, von Antidiphtherie- und anderem Heilserum (Centralbl. f. Bacterial. u. Paresitenk. Abth. I, Bd. XVIII, 1895, No. 6, p. 170).

Pawlowsky und Gladin haben sich einen Apparat zusammengestellt, welcher gestattet, bei Filtration mittels Bacterienfiltern

[1] Hier könnte man vielleicht zweckmässig nach Art der Stroschein-schen Spritze eine durch Gummiring höher oder tiefer verschiebbare weite Röhre anbringen, um die Ausflussmengen verändern zu können. Ref.

während der Filtration Filtratproben zu entnehmen. Der Kolben, welcher die zu filtrirende Flüssigkeit aufnimmt und welcher am Boden eine kurze trichterförmige Spritze zur Aufnahme des Bodensatzes und einige Centimeter oberhalb derselben ein Abflussrohr besitzt, wird am Stativ hochgestellt mit einer Pasteur'schen Kerze verbunden. Letztere steckt in der einen Bohrung des dreifach durchbohrten Gummipfropfens des Auffangegefässes für das Filtrat,



während die zweite Bohrung in üblicher Weise mit einer möglichst grossen (etwa 3 Liter fassenden) Woulff'schen Flasche verbunden ist. In der dritten Bohrung steckt ein Glasheber, aussen durch eine Glasröhre, welche mit Gummischlauch verbunden ist, vervollständigt. Die Glasröhre trägt am anderen freien Ende mit Gummischlauch verbunden eine kurze spitz ausgezogene Glasröhre, über deren Mündung als Schutz ein kurzes Gummiröhrchen, welches mit Quetschhahn verschlossen wird, übergeschoben ist. Gegen die Woulff'sche Flasche ist das Aufnahmegefäss mit einem kleinen Watteluftfilter ver-

sehen. Wird von der WOULFF'schen Flasche her mit Wasserstrahlluftpumpe aspirirt, so filtrirt die Flüssigkeit aus dem Kolben in das Auffangegefäss. Bei genügend hohem negativen Druck fallen die Schlauchverbindungen des Hebers zusammen (Zeichen für Dichtheit und gutes Functioniren des Apparates). Die WOULFF'sche Flasche ist durch eine Schraubenklemme gegen die Wasserstrahlluftpumpe abschliessbar. Will man Filtratproben entnehmen, so trennt man das Aufnahmegefäss des Filtrats von der WOULFF'schen Flasche, worauf sich der Heber mit Filtrat von selbst füllt. Man braucht nun nur die Klemme des Endschlauches des Hebers auf die nächst höhere Schlauchverbindung in die Höhe zu streifen, um nach Abziehen des Endschlauches das Filtrat mit dem Heber unter Beachtung der gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln abzuzapfen. Da es gefährlich ist, den Apparat unbeaufsichtigt zu lassen, wegen etwaigen Springens, klemmt man, wenn man genöthigt ist fortzugehen, den Verbindungsschlauch zwischen Wasserstrahlluftpumpe und WOULFF'scher Flasche zu. Ist letztere gross genug, so functionirt der Apparat noch 12 bis 20 Stunden. Er wird im Dampf sterilisirt oder im Autoklaven (in letzterem springt er aber leicht). [Die Anordnung der Filtration in der Kerze von innen nach aussen ist unzweckmässig. Ref.] Angefertigt wird der Apparat von Dr. HERMANN ROHRBECK, Berlin, die Kolben von ROCKE in Kiew.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Kanthack, A. A., u. Stephens, J. W. W., Ein neues und bequemes Verfahren zur Bereitung von Serum-Agar-Agar als Hilfsmittel zur Erkennung der Diphtherie (Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1 Bd. XIX, 1896, No. 16, 17, p. 609, 610).

KANTHACK und STEPHENS stellen sich ein Serumalkali-Albuminat-Agar auf folgende Weise her. Zu je 100 cc von (in grösseren Krankenhäusern ja leicht erhältlichem) eiweisshaltigem menschlichem serösem Exsudat werden 2 cc 10procentige Kalilauge (wodurch das Exsudat in Folge Bildung von Kalialbuminat beim Kochen nicht gerinnt) und 1·5 bis 2 Procent Agar-Agar (vorher in angesäuertem Agar eingeweicht) zugesetzt und die Mischung bis zur Lösung des Agars im Dampftopf gekocht, durch gröberes Filtrirpapier im Heisswassertrichter filtrirt und das Filtrat mit 4 bis 5 Procent Glycerin versetzt, abgefüllt und sterilisirt. Das gewonnene Agar ist hell,

nur müssen die Exsudate schnell nach Gewinnung aus dem Körper verarbeitet werden. Ist das Exsudat sehr eiweissreich, so dass es gleich beim Kochen einer Probe gerinnt oder sehr grosse Mengen Eiweiss enthält, so muss es vorher mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt werden. Ohne Agarzusatz kann das Kaliexsudat auch als flüssiges Nährmedium benutzt werden. Von einem Zuckerzusatz (0·5 bis 2 Procent Glukose) sahen die Verff. keinen Vorzug. Nur wurde das Agar leicht dunkler. Sie rühmen die Klarheit und Schnelligkeit der Bereitung dieses Serumagars. An electiver Wirkung für Diphtheriebacillen soll es auch die anderen Serumsorten übertreffen und noch dazu die Isolirung von Bacterien gestatten, welche auf anderen Nährböden nicht wachsen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Capaldi, A., Zur Verwendung des Eidotters als Nährbodenzusatz (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 800).

Capaldi überzeugte sich durch Vorversuche, dass der Eidotter von frischen Eiern immer steril ist, selbst wenn das Eiweiss Bacterien enthält. Er benutzt das Eigelb zur Verbesserung von Nährböden als Zusatz. Um die auf der Dotterhaut haftenden Keime zu zerstören, verbrennt er sie an einer Stelle mit einem glühenden Glasstabe. Die verbrannte Stelle wird mit einer starken Platinöse entfernt, und dann je 3 bis 4 Oesen Eidotter mit verflüssigtem auf 45 bis 47° wieder abgekühlten Eidotter vermischt. Die Röhrchen werden schräg erstarrt oder zu Platten verarbeitet. Der Nährboden ist trübe gelblich, undurchsichtig. Es wachsen darauf aber pathogene Arten wie Diphtheriebacillen und Tuberkelbacillen ebenso gut und schnell wie auf Blutserum. [Ref. kann die Angaben des Verf. in Bezug auf Eigelbagar und Diphtheriebacillen nur bestätigen. In gleicher Weise kann man das Eigelb auch zu Bouillon zugesetzt zu Nährböden verarbeiten. Doch lassen sich davon schwieriger grosse Mengen steril erhalten.] Verf. constatirte ferner, dass Diphtheriebacillen in solchen Culturen mehr Gift bildeten. Wurde die Eigelbbouillon aber vor Beimpfung sterilisirt, so blieb die erhöhte Giftbildung aus. Er wollte nun sehen, ob auch einzelnen Bestandtheilen des Eidotters eine erhöhte Nährkraft zukomme. Hiervon kamen vorzüglich Lecithin und Hämatogen in Betracht. Auf Lecithinagar wuchsen Diphtherie- und Tuberkelbacillen gut. Auf Hämatogenagar kamen Influenzabacillen nicht fort. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Steinschneider, Eidotteragar, ein Gonokokken-Nährboden (Berl. klin. Wochenschr. 1897, No. 18, p. 378).

Steinschneider hat, wie es scheint unabhängig von Capaldi,[1] Eidotterzusätze zu Nährböden mit Erfolg versucht. Für Gonokokkencultur wird 1 Th. Dotter aus Kiebitzeiern oder Hühnereiern entnommen mit der doppelten Menge sterilen Wassers versetzt und davon 1 Th. mit 2 Th. 2procentigem Agar gemischt, in Röhrchen gegossen und schräg erstarrt. Nach 24 bis 48 Stunden bei 37° gehen bei Beimpfung mit Gonokokkenculturen ziemlich reichlich Culturen an, welche makroskopisch Gonokokken-Reinculturen glichen und aus charakteristischen nach Gram nicht färbbaren oft zu vieren liegenden Diplokokken bestanden, die bei Rückimpfung auf einfaches Agar nicht angingen. Da dieser Nährboden aber undurchsichtig ist, versuchte er, diesem Uebelstande durch Zusatz von Aetzkali und Dinatriumphosphat abzuhelfen. Schliesslich kam er dabei zu folgender Mischung. Eidotter mit der dreifachen Menge sterilen Wassers durch scharfes Schütteln vermengt wird (20 g) mit der Hälfte (10 g) 20procentiger Dinatriumphosphatlösung versetzt und diese Mischung mit der dreifachen Menge (80 g) 2·5- bis 3procentigen Agars gemischt und in sterilen Röhrchen schräg erstarrt. Dieser Nährboden gleicht in der Farbe, welche ihr intensives Gelb verloren hat, dem gewöhnlichen Agar. Gonokokken aus Reincultur oder Eiter wachsen darauf aber spärlicher als auf Serumagar oder nicht geklärtem Dotteragar. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Simmonds, M., Zur Conservirung von Kartoffeln zu Culturzwecken (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 3, p. 100).

Simmonds überzieht die wie gewöhnlich gereinigten und im Dampftopf gekochten Kartoffeln nach dem Abkühlen durch dreimaliges Eintauchen (in halbstündigen Pausen) in Schellaklösung mit einem leicht abschliessenden Ueberzug. Nach dem Trocknen werden die Bindfäden, mittels welcher die Kartoffeln eingetaucht wurden, dicht oberhalb der Kartoffeln abgeschnitten und die Kartoffeln dann in Kasten aufbewahrt. Die in dieser Weise präparirten Kartoffeln halten sich lange unverdorben und frisch und geben noch nach Monaten eine tadellos feuchte Schnittfläche.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

[1]) Vgl. das vorige Referat.

Pick, L., u. **Jacobsohn, J.**, Eine neue Methode zur Färbung der Bacterien, insbesondere des Gonococcus Neisser im Trockenpräparat (Berl. klin. Wochenschr. 1896, No. 36, p. 811—812).

Pick und Jacobsohn empfehlen als neu zur einzeitigen Doppelfärbung von bacterienhaltigem Eiter, Sputum, Sedimenten etc. Gemische von zwei basischen Anilinfarben. Am besten und empfehlenswerthesten erwies sich ihnen ein Fuchsin-Methylenblau-Gemisch. Dasselbe besteht aus 20 cc destillirtem Wasser + 15 Tropfen Ziehl'schem Carbolfuchsin + 8 Tropfen concentrirter alkoholischer Methylenblaulösung. Die Lösung ist sofort gebrauchsfertig, dunkelblauroth, ziemlich dünn. Fixirte Präparate werden damit beschickt 8 bis 10 Secunden (jedoch nicht länger, eher kürzer!) gefärbt und dann abgespült, getrocknet etc. Die Schicht erscheint fuchsinroth mit leicht bläulichem Schimmer. Die Bacterien (mit Ausnahme der schwer färbbaren) sind scharf gefärbt tiefblau, Zellkerne hellblau, mitunter mit leicht röthlicher Beimischung, Zellprotoplasma, Schleim, nekrotische Zellelemente hellfuchsinfarben, Deckepithelien besonders lebhaft roth. Die Verff. empfehlen die Färbung speciell für Gonokokken, welche dabei sehr tief dunkelblau werden. Die Farblösung ist nur einige Tage haltbar, kann aber nach Filtriren durch Zusatz von Carbolfuchsin wieder regenerirt werden. Ausser dem Fuchsinmethylenblau verwandten die Verff. mit Erfolg noch Gemische von Gentianaviolett-Methylenblau, Methylgrün-Dahlia, Methylgrün-Fuchsin, Safranin-Methylenblau. In den Gemischen mit Methylenblau war stets dieses, in den Gemischen mit Methylgrün der violette oder rothe Farbstoff der distinct „electiv" färbende.

Die Verff. bezeichnen ihre Methode als eine neue: Ref. möchte demgegenüber daran erinnern, dass bereits Gibbes[1] seinerzeit eine einzeitige polychromatische Färbung mittels Fuchsin-Methylenblau, welche ebenfalls durch Election wirkt, für Tuberkelbacillen beschrieben hat. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Semenowicz, W., u. **Marzinowsky, E.**, Ueber ein besonderes Verfahren zur Färbung der Bacterien im Deckglaspräparate und in Schnitten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1. Bd. XXI, 1897, N. 22, 23, p. 874—876).

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 292.

Semenowicz und Marzinowsky empfehlen folgendes Verfahren zur Färbung von Deckgläsern und Schnitten. Deckglaspräparate werden 2 Minuten in verdünntem Carbolfuchsin (1 : 2 destillirtem Wasser) angefärbt, in Wasser abgespült und 3 bis 4 Minuten mit Löffler'schem Methylenblau nachgefärbt. Schnitte (Alkoholhärtung) kommen auf 4 bis 5 Minuten in das verdünnte Carbolfuchsin, dann nach Abspülen in Wasser auf ebenso lange in das Methylenblau, dann in absoluten Alkohol, Oel, Xylol, Balsam. — Bei dieser Methode werden Zellkerne und Bacterien blau, Zwischengewebe und Zellprotoplasma rosa bis roth. In Ausstrichen färbten sich sehr gut Gonokokken, Pestbacillen (mitunter mit Kapsel), Pneumokokken (mit deutlicher Kapsel), Recurrensbacillen, Malariaplasmodien (sehr deutlich). Sowohl in Reinculturen als im Eiter färbten sich mitunter einzelne (wie die Verff. annehmen, abgestorbene) Exemplare der Bacterien roth statt blau. In Schnitten liessen sich nach der angegebenen Methode auch sonst sehr schwer darstellbare Bacterien (Rotz, Diphtherie, Typhus, Bacterium coli, Gonokokken, Pseudotuberculose). In Actinomyces-Präparaten wurden die Kolben roth, die Fäden blau. Die Verff. nehmen an, dass das Carbolfuchsin wie eine Art Beize die Methylenblaufärbung begünstigt. Sie weisen selbst auf die Aehnlichkeit ihres Verfahrens mit dem von Pick und Jacobsohn [1] angegebenen hin. Bei dem Versuch einer Schnittfärbung mit Pick-Jacobsohn'scher Mischung erhielten sie keine guten Resultate. Sie weisen ferner auf das Schaeffer'sche [2] Verfahren (Färbung in Carbolfuchsin, Nachfärbung in Aethylendiamin-Methylenblau) hin und erwähnen, dass Baumgarten, [3] indem er in Chromsalzen fixirte Gewebe mit alkoholischem Fuchsin und wässeriger Methylenblaulösung färbte, umgekehrte Resultate (Zellkerne roth, Zwischengewebe und Plasma blau) erhielt, was sie auf die Verschiedenheit der Fixation beziehen.

Czaplewski (*Königsberg i. Pr.*).

Kischensky, D., Ein Verfahren zur schnellen mikroskopischen Untersuchung auf Bacterien in Deckglas- und Objectträgerpräparaten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1. Bd. XXI, 1897, No. 22, 23, p. 876—877).

[1]) Vgl. das vorige Referat.
[2]) Schaeffer, Verhandl. d. Deutschen Dermatol. Gesellsch. 1896, p. 299.
[3]) Baumgarten, P., Zeitschr. f. klin. Med. 1885.

Kischensky färbt Reinculturen verschiedener Bacterien, indem er minimale Culturmengen auf dem Deckglase in einem Tropfen dünner Farbstofflösung (10 Tropfen Carbolfuchsin auf 10 cc Wasser) vertheilt über einer Spiritusflamme schwach, aber nicht zum Kochen erhitzt und dadurch antrocknet und fixirt, was in einigen Secunden erfolgt. Die Bacterien sind dabei intensiv gefärbt. Für Eiter, Fäces, Harnsedimente etc. empfiehlt er, in gleicher Weise die von Pick und Jacobsohn[1] angegebene Carbolfuchsin-Methylenblau-Mischung anzuwenden. Die Bacterien sind danach blau bis violett bis roth, mitunter zeigen sie Geisselfärbung. Kerne und Bacterien nehmen in Folge ihrer besonderen Affinität die basischen Anilinfarbstoffe aus den verdünnten Lösungen schnell auf und färben sich in Folge dessen schnell intensiv, während der Präparatengrund farblos bleibt.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Knaack, H., Eine einfache Methode der Gegenfärbung bei Bacterienuntersuchungen (Deutsche Med. Wochenschr. 1896, No. 34, p. 551).

Knaack empfiehlt zur Nachfärbung nach Methylenblau für Ausstrichpräparate ganz verdünnte Eosinlösungen (stärkere entfärben die Bacterien). Bei Färbung mit verdünntem wässerigem Methylenblau genügt eine bis anderthalb Minute Nachfärbung mit wässeriger Lösung von Eosin 0·1 Promille. Bei concentrirtem wässerigen Methylenblau braucht man Eosin 0·1 Promille 5 Minuten oder 0·3 Promille 1 bis 2 Minuten. Doch bleiben hierbei, besonders bei Fixation auf dem Objectträger, leicht blaue Flecken zurück. Im übrigen sind die Zellen rosa, die Kerne stärker rosa, die Bacterien dunkelblau. Mit der umgekehrten Färbung (Eosin und nachfolgende Methylenblaufärbung) konnte Verf. keine guten Resultate erzielen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Noetzel, W., Ueber den Nachweis von Kapseln an Mikroorganismen (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 2, p. 41—51).

Noetzel unternahm auf Eberth's Anregung hin die Nachprüfung Johne'scher Angaben[2] über die Morphologie des Milzbrandbacillus. In nach Johne's Angaben gefärbten Präparaten von Milz-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 245.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 395.

brandmäusen (Milz- oder Lebersaft; nach Fixiren, eine halbe Minute Färben mit 2procentiger wässeriger Gentianaviolett-Lösung unter Erwärmen, Abspülen in Wasser, 8 bis 10 Secunden mit 1- bis 2procentiger Essigsäure differenziren, gründlich abspülen in Wasser) waren die von Johne beschriebenen Kapseln sehr schön nachweisbar, ungefärbt, selten blassblau. Man brauche sich dabei gar nicht ängstlich an die Johne'sche Vorschrift zu halten; das Princip der Methode sei, die geschrumpfte Kapsel durch die heisse Flüssigkeit zu quellen und durch die Essigsäure zu entfärben. Dass die quellende Kraft der Essigsäure hierbei nicht in Betracht komme, beweise die Lüpke'sche Methode[1] (Färbung unter Erwärmen mit nur 0·2procentiger Gentianaviolett-Lösung), welche ohne Essigsäure ebenfalls sehr schöne Resultate ergab (Kapsel ungefärbt). Auch das Klett-sche Verfahren[2] (Aufquellen des fixirten Präparates mit heissem Wasser, Färben mit kalten Farblösungen) lieferte gute Bilder. Auch an Cadaverbacillen konnte Verf. mit dem Johne'schen Verfahren ganz analoge Kapseln nachweisen, so dass damit die von Johne erhoffte differentialdiagnostische Bedeutung der Färbung hinfällig wird. Zur Diagnose des Milzbrandbacillus wird man nach wie vor immer auf seine sonstigen Merkmale zurückgreifen müssen. An Milzbrand-Reinculturen liessen sich die Kapseln, wie Johne selbst angiebt, nur unsicher und meist nicht typisch darstellen. Bessere Resultate erhielt Verf., wenn er die fixirten Präparate nach Bunge einige Minuten mit 5procentiger Essigsäure, dann nach sorgfältigem Abspülen mit Bunge'scher Geisselbeize und mit wässeriger Gentianaviolett-Lösung oder Carbolgentiana (dann aber Differenziren mit 1- bis 2procentiger Essigsäure) behandelte, wobei die Bacillen ohne Gliederung dunkelblau von dem breiten diffus blaugefärbten Hof der stark gequollenen Kapsel umgeben erschienen. Noch klarere Bilder ergab dieselbe Methode, aber mit Fortlassung der Bunge'schen Beize. Jetzt zeigten sich die Glieder der Bacillenkette getrennt; die umgebende Hülle erschien als blassblauer Hof gegen den Kern durch schmale ungefärbte Zone getrennt mit zarter aber deutlicher Grenzlinie, nach aussen weniger scharf abgesetzt. Um eine zu starke Quellung zu verhindern, versuchte Verf. ohne Erfolg schwächere Essigsäurelösungen; er erhielt auch Quellung mit 10procentigem Wasserstoffsuperoxyd und Natriumdioxyd. Die besten Resultate ergab 3 bis

---

[1]) Lüpke, F., Repertorium Bd. LII, 1891, p. 73.

[2]) Klett, Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1894, No. 9, p. 67.

höchstens 5 Minuten Quellen des fixirten Präparates mit einprocentiger Kalilauge, sorgfältiges Abspülen mit Wasser und Färbung wie oben mit Gentianaviolett. Wässeriges Gentianaviolett giebt zartere, distinctere Bilder ohne Niederschläge, Carbolgentiana giebt aber deutlichere Kapselfärbung. Die Kalilauge erzeugt nur geringe Quellung, so dass die Bilder an Gewebssaftpräparate bei Johne'scher Färbung erinnern. Um die natürlichen Formen des Bacillus dabei besser zu erhalten, suchte Noetzel, jedoch ohne Erfolg, die Bacterien lebend mit Platinchlorid-Osmiumessigsäure (nach Hermann) oder 7·5procentigem Sublimat zu fixiren. Noetzel neigt dabei der Bütschli'schen Anschauung zu, den intensiv gefärbten Theil als Zellkern und den blassen oder ungefärbten Hof zwischen diesem und der Kapselmembran als Zellleib anzusprechen. In gleicher Weise wie beim Milzbrandbacillus gelang es ihm auch an Reinculturen von Staphylokokken, Staphylococcus albus, Streptococcus pyogenes, Diplococcus lanceolatus, Pneumoniebacillus und Proteusarten, nicht aber beim Diphtheriebacillus, Kapseln nachzuweisen. Für den Friedlaender-schen Pneumobacillus sei es besser $^1/_4$- bis $^1/_2$procentige Kalilauge nur kurz wirken zu lassen. Noch besser bewährte sich hier Fixirung in Sublimat oder Hermann'scher Flüssigkeit und Färbung in Löffler's Methylenblau oder Safranin. Bei zu starken Quellungsmitteln verquellen die Kapseln des Pneumobacillus zu hellgefärbten ungeformten Massen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Rondelli u. Buscalioni, Ueber eine neue Färbungsmethode des Tuberkelbacillus (Ohne Angabe der Publicationsstelle referirt von Abba-Turin, in Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 2, p. 70).

Rondelli und Buscalioni empfehlen zur Entfärbung von Tuberkelbacillen-Präparaten die Eau de Javelle. Nach Angabe der Verff. werden möglichst dünne fixirte Ausstrichpräparate einige Minuten auf dem Deckgläschen mit heissem Carbolfuchsin gefärbt, abgespült und in Eau de Javelle getaucht bis die Farbe des Präparates braungelb wird, länger oder kürzer je nach Frische der Eau de Javelle, im Durchschnitt etwa 2 bis 3 Minuten. Die Tuberkelbacillen sind dann roth, die übrigen Elemente und Mikrobien braungelb. Das Javelle-Wasser stelle man sich dar durch Auflösen von 6 g Calciumhypochlorit in 60 g destilirtem Wasser unter zeitweiligem Rühren. Nach etwa 2stündigem Stehen in festverschlossener

Flasche wird die Lösung mit einer zweiten filtrirten Lösung von 12 g Kalicarbonat in 40 g Wasser vermischt, umgerührt und das Gemisch filtrirt in einer blauen, festverschlossenen Flasche aufbewahrt. Allerdings kommen nur zwei Reagentien für die doppelte Färbung in Verwendung. [Worin die sonstigen Vortheile der Methode bestehen sollen, ist dem Ref. nicht ersichtlich.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Buege, Ueber die Untersuchung der Milch auf Tuberkelbacillen. Inauguraldiss. Halle a. S. 1896.

Zum Nachweis der Tuberkelbacillen in der Marktmilch centrifugirte sie BUEGE, welcher unter C. FRAENKEL's Leitung arbeitete, in der GERBER'schen Handcentrifuge (für jede Probe zwei Röhrchen also zusammen 40 cc), mischte dann den mit steriler Pipette entnommenen Rahm und Bodensatz [in beiden fanden sich nach SCHEURLEN die Tuberkelbacillen. Ref.] in sterilen Schüsselchen und injicirte von jeder Probe je 2 Meerschweinchen je 5 cc intraperitoneal. Auf diese Weise wurden 9 Proben untersucht. Bei drei Meerschweinchen, welche sich auf 2 von den 9 Proben vertheilten, wurden auf diese Weise Tuberkelbacillen in der Marktmilch nachgewiesen. Ein Theil der Thiere starb früh an Peritonitis, war also für den Versuch verloren. Verf. meint, dass diese Verluste vielleicht durch das Bacterium coli bedingt sind, welches in der Hallenser Marktmilch nach ROTTIG fast regelmässig vorkommt und in den Milchschmutz übergeht. Es wäre daher nach Verf. vielleicht zweckmässig, in Zukunft für solche Versuche allein den Rahm zu benutzen, aus dem das Bacterium coli ausgeschleudert wird, während die Tuberkelbacillen darin sich noch in ziemlicher Menge anzusammeln pflegen. Da dieser Thierinfectionsversuch viele Nachtheile besitzt, namentlich nicht schnell genug die Diagnose zu stellen erlaubt, so versuchte Verf. den directen mikroskopischen Nachweis nach den Methoden von BIEDERT, SPENGLER und SCHRANK. Nach allen diesen Methoden gelang es unschwer, selbst geringe Mengen absichtlich zugesetzter Tuberkelbacillen in der Milch nachzuweisen. Bei der Anwendung dieser Methoden auf Marktmilch gelang es jedoch nicht, Tuberkelbacillen damit nachzuweisen, obwohl der Thierversuch, wie oben erwähnt, bei zwei Proben positiv ausgefallen war.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Sawyer, Examining rectal mucus for tubercle bacilli, a useful diagnostic procedure (Med. News May 23 1896; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 2, p. 71).

Sawyer konnte bei drei Tuberculösen, welche theils keinen Auswurf gaben oder bei denen im Sputum keine Tuberkelbacillen nachgewiesen werden konnten, dieselben im Rectalschleim nachweisen. Gewiss ist diese Untersuchung des steril entnommenen Darmschleimes bei Verdacht auf primäre Darmtuberculose oder allgemeiner Tuberculose nachahmenswerth. [Ref. möchte jedoch darauf hinweisen, dass man sich dabei ganz ebenso wie bei Verdacht auf Urogenitaltuberculose ganz besonders vor Verwechselung mit Smegmabacillen schützen muss, also z. B. nicht die Gabbett'sche Methode anwenden darf.] *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Uschinsky, N., Ueber Diphtherieculturen auf eiweissfreier Nährlösung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 4, p. 146).

Uschinsky hatte seinerzeit berichtet,[1] dass es ihm gelang, auf dem von ihm angegebenen eiweissfreien Nährboden auch den Diphtheriebacillus zum Wachsen zu bringen. Diese Angabe konnte von anderen Forschern (C. Fraenkel, Houguenencqu et Doyon) nicht bestätigt werden. Uschinsky giebt zu, dass er selbst auch mehrfach Misserfolge gehabt, jetzt aber eine Cultur von Diphtheriebacillen besitze, welche auf seiner Lösung vorzüglich wachse und viel mehr Toxine, wie er früher fand, darauf bilde. (1·5 cc einer 4 bis 6 Wochen alten filtrirten Cultur tödten ein mittleres Meerschweinchen unter typischen Erscheinungen). Er glaubt diese Virulenzsteigerung mit Spuren von Eisen, welches er jetzt zugiebt, in Verbindung bringen zu dürfen. Junge Culturen frisch vom Menschen wachsen auf der Lösung schlecht, ältere Laboratoriumsculturen besser. Das Wachsthum ist üppig wie in Bouillon unter Häufchenbildung mit sandähnlichen Klümpchen am Boden. Nicht filtrirte Culturen waren fast ebenso virulent wie die von Bouillon, filtrirte Culturen 8 bis 10mal schwächer. Das keimfreie Filtrat gab Eiweissreaction. Die versuchte Isolirung des Toxins nach Brieger und Boer als Zinkverbindung misslang. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 107.

Martini, L. de, Zur Differenzirung der Diphtherie- von den Pseudodiphtheriebacillen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 3, p. 87).

Vom Bestreben ausgehend, die echten Diphtheriebacillen von den Pseudodiphtheriebacillen zu unterscheiden, prüfte de Martini zwei verschiedene typische Stämme von avirulenter, diphtherieähnlicher Bacillen, von denen einer, Typus a, neutrale Bouillon säuert, der andere, Typus b, alkalisch macht. Alle echten Diphtheriebacillen wachsen in gewöhnlichem flüssigen Serum üppig, nicht dagegen im Diphtherieheilserum. Ebenso verhielt sich Typus a, während Typus b in beiden Serumsorten äusserst langsam wuchs. Alle drei wuchsen dagegen gleich gut in dem bei 70^0 coagulirten, gewöhnlichen und Diphtherieheilserum. Er hält danach den Typus a für einen degenerirten echten Diphtheriebacillus, den Typus b für einen Pseudodiphtheriebacillus. Entgegen Nicolas und in Uebereinstimmung mit C. Fraenkel konnte er ein Agglutinirungsvermögen des specifischen Heilserums gegenüber Diphtheriebacillen nicht beobachten.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Kempner, W., Ein Beitrag zur bacteriolgischen Diagnose der Diphtherie (Hygien. Rundsch. 1896, No. 9. p. 409).

Kempner weist den Vorwürfen der schwierigen Herstellbarkeit, welchen man gegen das Löffler'sche Serum erhoben, zurück. Man könne dasselbe sogar viel leichter darstellen als gewöhnliche Agarnährböden, wenn man, wie das im Hallenser Hygienischen Institut üblich, wie folgt verfährt: Das vom Schlachthof bezogene Serum wird unfiltrirt mit der Zuckerbouillon gemischt, in Reagensgläser abgefüllt, bei 70^0 erstarrt und darauf mehrmals im Dampf sterilisirt. Es wird dadurch allerdings undurchsichtig, verliert aber für die Oberflächencultur nicht an Brauchbarkeit.[1] Er vergleicht dabei die Brauchbarkeit des Löffler'schen Serums mit 4procentigem Glycerinagar und dem Deycke'schen und Tochtermann'schen in Bezug auf Brauchbarkeit für die Diphtheriediagnose. In 15 bacteriologischen Diphtheriefällen gab das Löffler'sche Serum in allen 15 Fällen ein positives Resultat, während der Tochtermann'sche Nährboden

[1]) Diese Methode wurde zuerst von C. Fraenkel beschrieben im Referat über die Arbeit von Deucher (Hygien. Rundsch. 1895, p. 897).

nur einmal, das Glycerinagar nur viermal und das DEYCKE'sche Albuminatagar fünfmal im Stich liessen. In 15 anderen bacteriologischen Diphtheriefällen wurde der des Diphtheriebacillus auf LÖFFLER'schem Serum wieder in allen 15 Fällen gefunden, auf Glycerinagar aber dreimal, auf dem DEYCKE'schen Nährboden sechsmal vermisst. KEMPNER tritt danach entschieden für die Benutzung des LÖFFLER'schen Serums in erster Linie ein und warnt davor, das Glycerinagar als gleichwerthig anzusehen, indem er sich durchaus den Ausführungen von HAEGLER, ROUX und C. FRAENKEL anschliesst. [Ref. möchte bemerken, dass man aber auch bei Vergleichen mit LÖFFLER'schem Serum und Glycerinagar mitunter das umgekehrte Verhalten erleben kann. So sah Ref. z. B. einmal, dass auf einem LÖFFLER'schen Serumröhrchen Abstriche von einer Diphtheriecultur kaum angingen, auf dem Controllglycerinagarröhrchen dagegen üppig; auch erschienen Diphtheriecolonien auf Glycerinagarröhrchen viel deutlicher als auf nach KEMPNER's Vorschlag undurchsichtig erstarrten Blutserumröhrchen. Viel kommt dabei wohl auch auf die Bereitung des Glycerinagar an. Ref. benutzte 6 Procent. Ein guter Glycerinagar darf auch nicht bräunlich, sondern nur graulich bis gelblich aussehen.] Was den DEYCKE'schen Nährboden anlangt, so bestreitet er, dass derselbe electiv für den Diphtheriebacillus gegenüber dem Streptococcus wirkt, da beide gut darauf zu wachsen vermögen. Weder auf Glycerinagar noch auf dem DEYCKE'schen Nährboden zeigten die Diphtheriebacillen die charakteristische Gestalt, welche man meist auf dem LÖFFLER'schen Serum zu sehen gewohnt ist.

Der TOCHTERMANN'sche [eigentlich KRÁL'sche Ref.] Nährboden sei dagegen dem LÖFFLER'schen Serum fast ebenbürtig. Als Vorzug desselben betont er, dass der Diphtheriebacillus darauf besonders charakteristische Colonien bildet, so dass da die mikroskopische Betrachtung derselben ermöglicht ist, die Diagnose in schwierigen Fällen sogar leichter gelang als mit LÖFFLER'schem Serum. Zur Beschickung von Nährboden diente, falls nicht Schwämmchen nach ESMARCH zur Untersuchung kamen, eine Platinöse. Mit dem PFAFFENHOLZ'schen Platinpinsel wurde der Nährboden zu leicht zerkratzt. Von 36 culturellen Fällen konnte elfmal schon aus dem Ausstrichpräparat die Diagnose gestellt werden. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Turrò, R., Ueber Streptokokkenzüchtung auf sauren Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 24, 25, p. 865).

Entsprechend seinen Versuchen, den Gonococcus auf sauren Nährböden zu züchten, prüfte Turrò auch das Verhalten der Streptokokken auf solchen. Auf natürlich sauren, nicht neutralisirten Nährböden erhielt er namentlich aus älteren gonorrhoïschen Processen zahlreiche Culturen von Streptokokken. Die von ihm zur Gonococcuszucht benutzten Nährböden gewährten aber keine besonderen Vortheile für die Streptokokken, da diese darauf fast ebenso rasch wie auf neutralen oder alkalischen Nährböden abstarben. Günstiger erwiesen sich nach längerem Herumprobiren Zusätze von Weinsäure und Salzsäure. Eine deutlich saure Mischung von 15 bis 20 cc neutraler Bouillon mit 6 bis 12 Tropfen liess bei 35° nach Turrò aus Streptococcus-haltigem Material die Streptokokken fast in Reincultur zur Entwicklung kommen. Die Kokken sind dabei meist kleiner und länglich, bilden aber lange Ketten und einen pulverigen Bodensatz, während die Flüssigkeit sauer bleibt. Nimmt man statt der Weinsäure einen Zusatz von 1 bis 2 Tropfen reiner Salzsäure, so wird die Cultur verzögert, man erhält aber aus halbreinem Material leichter Reinculturen, da die meisten Bacterien auf diesen Nährböden nicht mehr wachsen. Die Colonien werden 4 bis 6mal grösser als auf alkalischen Nährböden. Handelt es sich um Colonien auf sehr fester, saurer Gelatine, so bilden sich keine Ketten, vielmehr sind die länglichen Kokken einzeln oder Staphylokokken-artig gehäuft. Nach Einbringen in Bouillon oder Befeuchten treten aber sofort wieder die Kettenformen auf. Auf diesen sauren Nährböden soll sich nun die Lebensfähigkeit und Virulenz der Streptokokken viel länger erhalten als auf alkalischen Nährböden, doch ist es damit nicht möglich, vom Streptococcus eine Reihenzucht in unbestimmter Anzahl zu erhalten und ihm die ursprüngliche Virulenz zu bewahren. Durch gelegentliche Beobachtungen kam Turrò auf den Gedanken, die Streptokokken in ursprünglich alkalischer, aber durch das Wachsthum einer anderen Bacterienart sauer gewordener Bouillon zu züchten. Versuche mit alten Anthrax-Bouillonculturen ergaben lange Kettenbildungen der Streptokokken, während sie mit dem Anthraxbacillus zugleich nicht gut oder erst nach ihm gedeihen. Sehr gut erwiesen sich dagegen sauer gewordene 3tägige lebende Cholerabouillonculturen (37° C.), in welchen die Streptokokken üppig gedeihen und sich über 2 Monate lebend erhalten, während die Choleravibrionen innerhalb 3 Tagen absterben. Diese Cholerabouillon soll zur Regenerirung geschwächter Streptokokken vorzüglich geeignet sein. Die auf Cholerabouillon gezüchteten Streptokokken

sollen aber eine Uebertragung auf frische neutrale, schwach alkalische oder mit Weinsäure angesäuerte Bouillon nicht vertragen. Ganz besonders günstig soll auch die Züchtung in Bouillon nach Pyocyaneusvegetation sein. Von anderen geprüften Bacterienarten erwies sich indifferent für das Streptokokkenwachsthum das Bacterium coli commune, feindlich der Bacillus subtilis und alle Arten, welche „an der Oberfläche einen dichten Rasen bilden". Ganz gut wuchs der Streptococcus auch nach dem Gonococcus und nach dem Diphtheriebacillus (war die Bouillon aber alkalisch geworden, fand keine Regenerirung mehr statt). Besser wuchs er nach dem Bacillus pseudodiphthericus. Eine Virulenzsteigerung erfuhr der Streptococcus auf solchen alten Bouillonculturen jedoch nicht. Verf. nimmt an, dass die miteingespritzten löslichen Bacillenproducte (aus der Cholera- oder Pyocyaneusbouillon) den Organismus des Versuchsthieres so düngen [?], wie sie es mit Peptonwasser thun, in dem der Streptococcus allein nicht wächst. Durch Mischinfection mit Anthraxbacillen wird die Entwicklung des Streptococcus bei Kaninchen begünstigt bis zum Exitus durch allgemeine Streptokokkeninfection, indem der Bacillus anthracis überflügelt wurde und im Blut nicht auftrat. Ebenso begünstigend wirkte Mischinfection mit Pyocyaneus. Für den Effect scheint die Virulenz des Mischinfectionserregers sehr in Betracht zu kommen.

Bei hoher Temperatur (37 ^{0}) erfolgt die Entwicklung des Streptococcus viel schneller, läuft aber auch viel schneller ab und verliert an Entwicklungskraft. Turrò weist ferner darauf hin [was übrigens allgemein bekannt sein dürfte. Ref.], dass die initiale Vitalität der verschiedenen Streptokokkenstämme eine sehr verschiedene ist, so dass sich einige nur wenige Generationen, andere unendlich lange züchten lassen. Nach seinen Erfahrungen glaubt er den Satz aufstellen zu dürfen, „dass die Wiedererzeugungsfähigkeit des Streptococcus um so geringer ist, je länger die Krankheit gedauert hat, von der er herstammt". Besonders hohe Vitalität sollen z. B. Streptokokken aus Eiterungen der Harnwege und des Scheidensecret besitzen, so wie der aus spontaner Fäulniss herrührende. Durch die ausgedehnte Stufenleiter der initialen Vitalität des Keimes sowohl in Bezug auf seine Fortpflanzungsfähigkeit als auf seine Virulenz glaubt er den oft räthselhaften Verlauf der Streptococcusinfectionen erklären zu sollen, wobei die ursprüngliche Vitalität des inficirenden Keimes wichtiger sein dürfte als die Empfänglichkeit des Organismus.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Hijmans van den Bergh, Ueber das Verhalten des Gonococcus zur Gram'schen Färbemethode (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. I, Bd. XX, 1896, No. 22, 23, p. 783).

Hijmans van den Bergh hat im Laboratorium von Král die Angabe einiger Autoren, dass auch der Gonococcus bei Anwendung der Gram'schen Methode gefärbt bleibe, auf ihre Stichhaltigkeit geprüft. Zur Prüfung wurde frischer Trippereiter vom Manne benutzt. Auf Grund seiner eingehenden Versuche, bei denen namentlich der Concentration des Anilinwassers und des Farbstoffes, sowie der Dauer der Färbung und Entfärbung besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, kommt Verf. zu dem Schluss, dass in der That der intracellulär gelagerte Gonococcus bei concentrirten Farblösungen (bis 1·5 cc alkoholisches Gentianaviolett auf 10 cc Anilinwasser 5 : 100) bei zu geringer Dauer der Alkoholeinwirkung gefärbt bleibt, wobei die Entfärbung schlechter ausfällt, wenn die Deckgläschen im Alkohol nicht bewegt werden. Bei Entfärbung mit absolutem Alkohol empfiehlt er mindestens 2·5 Minuten zu entfärben, aber nicht über 4 Minuten, weil dann schon die pyogenen Kokken, wenn solche vorhanden waren, sich zu entfärben beginnen. [Ref. möchte hier daran erinnern, dass absoluter Alkohol nach C. Günther fast gar keine entfärbende Kraft besitzt und diese erst durch Aufnahme von Wasser aus der Atmosphäre gewinnt. Es dürfte sich daher empfehlen, wie das Ref. thut, zu diesen Zwecken nie absoluten, sondern nur hochgradigen 95- bis 96procentigen Alkohol zu verwenden.] Die Angabe von Nicolle, dass der von letzterem empfohlene Acetonalkohol viel sicherer und rascher als absoluter Alkohol entfärbt, konnte Verf. durchaus bestätigen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Wassermann, A., Ueber Gonokokken-Cultur und Gonokokken-Gift (Berl. Klin. Wochenschr. 1897 No. 32 p. 685—686).

Wassermann berichtet über einen neuen Nährboden für Gonokokken-Culturen, welcher den culturellen Nachweis der Gonokokken sehr zu erleichtern scheint. In einem Erlenmeyer'schen Kölbchen werden 15 cc Schweinsserum mit 30 bis 35 cc Wasser verdünnt und diese Mischung nach Versetzen mit 2 bis 3 cc Glycerin und 0·8 g (= 2 Procent) Nutrose (Caseïnnatriumphosphat, in den Apotheken käuflich) versetzt unter Umschütteln gleichmässig gemischt und über der freien Flamme zum Kochen erhitzt. Die Lösung,

die beim Kochen klar wird, kann in 20 bis 30 Minuten, welche am besten auf 2 Tage vertheilt werden, sterilisirt werden. Mit gleichen Mengen verflüssigtem 2procentigen Peptonagar gemischt werden damit Platten in Petri'schen Schälchen gegossen, auf denen dann das Untersuchungsmaterial ausgestrichen wird. Um Ausfallen des Eiweisses zu vermeiden, wolle man sich strenge an die gegebene Vorschrift halten, namentlich muss die Lösung erst über freier Flamme (vor Einbringen in den Dampf) hergestellt und auch das Zusammengiessen mit Agar höchstens bei 50 bis 60°, nicht bei Siedetemperatur bewerkstelligt werden. Bei einigen Sorten von Schweinsserum, welche sehr eiweissreich sind, muss das Serum stärker, vielleicht mit 40 statt 35 cc Wasser verdünnt werden. Am besten stelle man sich 5 bis 6 Erlenmeyer'sche Kölbchen mit Schweinsserum fertig her und bewahre sie als Vorrath für vorkommende Fälle. Des weiteren berichtet Wassermann über den Nachweis einer specifischen Giftbildung der Gonokokken. In Nutroseserumbouillon gezüchtete Gonokokken wurden nach 3 Tagen abgetödtet und die Culturflüssigkeit auf Giftwirkung untersucht. Das Gift scheint in der Leibessubstanz enthalten, bewirkt Entzündung an der Applicationsstelle, Fieber, Schwellung der regionären Lymphdrüsen sowie starke Muskel- und Gelenkschmerzen. Er erklärt durch dieses Gift manche sonst schwer verständlichen klinischen Beobachtungen. Eine Immunität dagegen konnte er nicht nachweisen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Vincent, H., Sur l'étiologie et sur les lésions anatomo-pathologiques de la pourriture d'hôpital (Ann. de l'Inst. Pasteur t. X, 1896, no. 9, p. 488).

Vincent konnte bei Hospitalbrand eigenthümliche Bacillen massenhaft auf Schnitten im Wundbelag nachweisen. Er bediente sich dabei einer modificirten Nicolle'schen Carbolthioninfärbung.[1] Die Organstückchen werden in concentrirter Sublimatlösung fixirt, in Alkohol von steigenden Concentrationen gehärtet, die Schnitte dann 10 Minuten in kalter Carbolthioninlösung gefärbt, einige Secunden in Jodalkohol (0·01 Jod : 200 Alkohol) mit Alkohol entwässert und eventuell mit Fluorescëin oder Safranin nachgefärbt. Die Isolirung des Bacillus misslang, Infectionsversuche gelangen nur mit Hülfe von Mischinfection (Staphylococcus aureus, Bacillus coli, B. pyocyaneus und B. Friedlaender). *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 513.

Bang, B., Die Aetiologie des seuchenhaften („infectiösen") Verwerfens (Zeitschr. f. Thiermed. N. F. d. Deutschen Zeitschr. f. Thiermed. u. d. Oesterr. Zeitschr. f. wissensch. Veterinärk. Bd. I, 1897, H. 4. p. 241—278 m. 1 Tfl.).

Verf. untersuchte mit Hülfe seines Assistenten V. Stribolt den Uterus einer geschlachteten Kuh, welche vorher die bekannten Prodromalsymptome des seuchenhaften Verkalbens gezeigt hatte. Zwischen der Uteruswand und dem Fötus fand sich ein reichliches, geruchloses Exsudat, ein schmutzig-gelblicher, ziemlich dünner Brei von schleimiger, klumpiger Beschaffenheit. Die Untersuchung eines aus dem gelblichen Exsudate angefertigten und mit Methylenblau (Löffler) gefärbten Deckglaspräparates erwies sofort die Gegenwart einer sehr kleinen Bacterie, anscheinend in Reincultur. Dieselbe trat in sehr bedeutender Menge auf; viele Exemplare lagen frei, am auffallendsten waren aber grosse Haufen von dicht zusammen liegenden Individuen. Die genauere Untersuchung ergab, dass diese Haufen von Zellen eingeschlossen waren, deren Körper sie oft in hohem Grade ausgedehnt hatten. Bisweilen war der Zellkörper recht undeutlich, in der Regel konnte man jedoch ausserhalb des Haufens Theile des Zellkörpers, oft auch den Zellkern nachweisen; nicht selten hatte der Zellkörper ein eigenthümlich homogenes Aussehen angenommen. In den dichten Haufen sahen die Bacterien meist wie Kokken aus; die frei liegenden waren zum Theil länglicher und wurden ursprünglich als kurz-ovale Gebilde aufgefasst. Genaue Untersuchungen unter sehr starker Vergrösserung zeigten jedoch deutlich — dies war namentlich an Präparaten von Culturen in Bouillon-Serum leicht zu erkennen; mit Fuchsin färbte sich oft der ganze Bacillenkörper — dass es sich in der That um einen kleinen Bacillus handelte, dessen Körper 1 oder 2, seltener 3 rundliche oder längliche Körner enthielt, welche die Farbe am leichtesten aufnahmen. Die Länge der Bacillen war recht variabel; die grösseren Exemplare waren ungefähr so lang als Tuberkelbacillen. Die Körner lagen oft an dem Ende des Bacillus; es konnte jedoch auch ein Korn etwas von dem Ende entfernt sein. Sie färben sich mit den gewöhnlichen Anilinfarben, jedoch nicht nach der Gram'schen Methode. Die Bacillen zeigten keine Eigenbewegung. Die für die weitere Erforschung der Erkrankung zuerst vorliegende Aufgabe, die gefundene Bacterie rein zu züchten und den Nachweis zu führen, dass es sich nur um eine bestimmte Art handelte, gelang Verf. sehr leicht durch Anlage

von Trennungs-Culturen in mit Serum-Gelatine-Agar gefüllten Reagenzgläsern, welche in den Thermostaten eingestellt wurden. Dieses von STRIBOLT eingeführte Nährsubstrat ist namentlich für die Untersuchung von anaëroben Bacterien sehr vortheilhaft. Nach Schmelzung der Agar-Gelatine (Fleischwasserpepton, mit $^3/_4$ Procent Agar und 5 Procent Gelatine gelatinirt) wird die Flüssigkeit bis etwa 45° C. abgekühlt und dann mit etwa der halben Menge flüssigen sterilen Serums gemischt. Hierauf macht man die Aussaat in das erste Reagenzglas und stellt in der gewöhnlichen Weise durch Uebergiessung einiger Tropfen in das zweite Glas, von diesem in das dritte etc. verschiedene Verdünnungen her. Die Gläser werden sofort in einem Wasserstrom abgekühlt und erstarrt. Diese Mischung von Serum und Gelatine-Agar bleibt sehr schön durchsichtig und gestattet genaue Beobachtung der sich isolirt entwickelnden Keime, sowie nach Entleerung des Glases die weitere Züchtung der einzelnen Colonie. Auch für die Anlegung von Stichculturen eignet sich die erstarrte Mischung sehr gut. Nach 2 Tagen zeigten sich in dem ersten Reagenzglase und 2 Tage später auch in dem dritten reichliche Mengen sehr kleiner Colonien, die nur in einer bestimmten Zone der Gläser auftraten. Diese Zone lag etwa $^1/_2$ cm unter der Oberfläche des Nährsubstrates und hatte die Dicke von 1 bis $1^1/_2$ cm. Weder oberhalb noch unterhalb derselben fanden sich Colonien. Es handelte sich somit nicht um eine in dem gewöhnlichen Sinne aërobe Bacterie, noch weniger aber um eine anaërobe Form. Die untere Grenze der Culturzone lag eben da, wo die obere Grenze des Wachsthums einer streng anaëroben Bacterie (z. B. Nekrosebacillus) sich findet. Dieses höchst eigenthümliche Verhältniss des Abortusbacillus zum Sauerstoff ergab, dass es sich wirklich um eine besondere Art handelte. Das erwähnte Wachsthumsverhältniss erleichterte es Verf., selbst in recht unreinen Mischungen die Gegenwart des specifischen Bacillus nachzuweisen.

Verf. versuchte auch, den Abortusbacillus auf andere Nährsubstrate und unter anderen Bedingungen auszusäen. Auf Gelatine-Agar kam kein Wachsthum zu Stande; ebensowenig an der Oberfläche erstarrten Serums, noch beim Ausgiessen des besäeten Agar-Serums auf Platten. In Bouillon mit Glycerin (5 Procent) gelang es jedoch, ein sehr kümmerliches Wachsthum zu erhalten. Nach etwa 14 Tagen beobachtete Verf. einen sehr spärlichen feinen Bodensatz, welcher einige kleine weissliche Körner enthielt. Diese Körner enthielten

die Abortusbacillen, welche beim Aussäen in Agar-Serum in typischer Weise wuchsen. Auch in reinem flüssigen Serum wuchs der Bacillus nur spärlich, leichter dagegen in einer Mischung von Serum und Glycerin-Bouillon (1 : 2). — Es gelang nicht, den Abortusbacillus zu züchten, wenn man den Sauerstoff durch alkalische Pyrogallol-Lösung entfernte. Aus dem oben erwähnten Wachsthum des Bacillus in einer bestimmten Zone, ein wenig unter der Oberfläche des Agar-Serums, geht es hervor, dass derselbe zwar Sauerstoff bedarf, aber nicht eine so reichliche Menge liebt, wie die atmosphärische Luft enthält, sonst müsste er ja auch in der obersten Schicht des Nährsubstrates und an der Oberfläche selbst gedeihen. Es gelang nun Stribolt, die Wachsthumsverhältnisse der Bacillen dadurch bedeutend zu verändern, dass er die oberhalb des Agar-Serums stehende atmosphärische Luft so gut als möglich durch Sauerstoff ersetzte. Er säete die Bacillen in flüssiges Agar-Serum, welches er dann in kleine viereckige Flaschen (Nielsen's Culturflaschen) ausgoss, wo es an der einen Wand ein dünnes Stratum bildete. Dann leitete er Sauerstoff (ca. 90procentig, wie man ihn im Handel erhält) in die Flasche hinein und verschloss den Hals mittels geschmolzenen Paraffins. Jetzt wuchsen die Bacillen sehr lebhaft in der dünnen Schicht von Agar-Serum sowie an deren Oberfläche. Es gelang Stribolt auch, in Glycerin-Bouillon-Serum das Wachsthum der Bacillen bedeutend zu verstärken, indem er Sauerstoff reichlich durch die Flüssigkeit leitete, und dann den Flaschenhals durch Paraffin verschloss. Unter diesen Verhältnissen bildete sich eine diffuse Trübung und ein ziemlich reichlicher, feinkörniger Bodensatz von Abortusbacillen. Verf. glaubt aus diesem eigenthümlichen Verhalten des Bacillus den Schluss ziehen zu können, dass derselbe zwar die Gegenwart von Sauerstoff in einer Concentration von 21 Procent (wie in der atmosphärischen Luft) nicht ertragen könne, dass dagegen auf der anderen Seite die Gegenwart von einer sehr sauerstoffreichen Luft einen stimulirenden Einfluss auf ihn ausübe. — Aus den vom Verf. weiter angestellten Versuchen scheint es unzweifelhaft hervorzugehen, dass es für die Abortusbacillen in ihrem Verhältniss zum Sauerstoff zwei Optima gebe, nämlich eins, welches einer Sauerstoffspannung im Nährboden entspricht, die geringer ist als diejenige der atmosphärischen Luft, und eins bei Gegenwart einer sehr hohen Sauerstoffspannung im Nährboden, die jedoch etwas unter 100 Procent liege. Zwischen diesen beiden Optima gebe es eine intermediäre Zone, wo die Abortusbacillen schlecht oder gar nicht gedeihen.

Verf. gelang es auch nachzuweisen, dass die Abortusbacillen von der Mutter auf den Fötus übergehen. Ferner konnte Verf. durch Injection von Reinculturen des Abortusbacillus in die Scheide denselben auf Kühe, Schafe und Pferde übertragen und beweisen, dass die von ihm entdeckten Bacillen die Ursache des seuchenhaften Verwerfens seien. *Nörner (Halle a. S.).*

C. Botanisches.

Fischer, A., Untersuchungen über den Bau der Cyanophyceen und Bacterien. Jena (Fischer) 1897. 136 pp. 8⁰ m. 3 Tfln.

Im ersten Abschnitt behandelt Verf. allgemein den Werth der färbungsanalytischen Methode. Anknüpfend an eine frühere Mittheilung[1] führt er neue Thatsachen an, die dafür sprechen, dass die Färbung histologischer Präparate nicht auf chemischer Verbindung zwischen Farbstoff und Gewebselementen beruht, sondern eine physikalische Erscheinung, eine Folge der Oberflächenattraction und Adsorption darstellt. Es sei in dieser Hinsicht zunächst folgender Versuch angeführt: Eine 3procentige wässerige Albumoselösung wird durch Hermann'sche Platinosmiumessigsäure in stattlichen Granulis, eine auf $^1/_{10}$ verdünnte Lösung aber nur noch in winzigen, kokkenähnlichen Körnchen ausgefällt. Mischt man auf einem Deckglas beide Fällungen mit einander und lässt sie eintrocknen, so erhält man ein aus demselben chemischen Körper bestehendes Präparat, bei dem sich mit vielen der üblichen Färbungsmethoden leicht Doppelfärbungen erzielen lassen. So erhält man mit Flemming's Safranin-Gentiana die grossen Körner roth, die kleinen violett. Wendet man aber erst Gentiana und nach der Differenzirung mit Säurealkohol Safranin an, so werden die grossen Granula violett, die kleinen roth. Entsprechende Resultate erhielt Verf. auch mit verschiedenen anderen Farbstoffen und Fixirungsmitteln. Auch Hämoglobin gab, aus 2- und 0·2procentigen Lösungen mit Alkohol granulär ausgefällt, die gleichen, auf physikalischen Differenzen beruhenden Doppelfärbungen.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 212.

Auch metachromatische Färbungen erklärt Verf. aus den physikalischen Eigenschaften der Objecte. So beobachtete er z. B., dass Paraffinschnitte von Oscillarien in üblicher Weise mit Delafield's Hämatoxylin gefärbt, abgespült und eingebettet im sogenannten Centralkörper „rothe Körner“ zeigen, während die Grundmasse des Centralkörpers und die Rinde blau gefärbt ist. Wird aber die Farblösung ohne Wasser entfernt und sogleich nach dem Trocknen in Balsam eingeschlossen, so ist Alles roth gefärbt. Das Wasser wirkt hier also als Fixirungsmittel und zwar derart, „dass es aus den weniger dichten Theilen dasjenige herauslöst, was den Farbstoff röthet. Es ist das der Alaun, der ja schon in grossen Mengen in der Delafield'schen Lösung enthalten ist und nun auch noch in dem Object gespeichert wird. Die sehr dichten „rothen Körner“ speichern davon mehr und fester als der übrige Zellinhalt, dem das Wasser zwar den Alaun, aber nicht den Farbstoff in kurzer Zeit zu entreissen vermag.“ Die metachromatischen Färbungen durch Methylenblau erklärt Verf. durch starke Speicherung des Farbstoffes. „Hierdurch werden die Granula fast oder ganz undurchsichtig, man hat unter dem Mikroskope nicht mehr den Farbeneffect des durch sie hindurchgegangenen Lichtes vor sich sondern reflectirtes Licht. Festes Methylenblau hat denselben schwarzröthlichen Schimmer, den die „metachromatisch“ gefärbten Granula zeigen. Am Schluss dieses Abschnittes zeigt Verf. noch an zahlreichen Beispielen, dass es unberechtigt ist, von specifischen Kernfarbstoffen zu sprechen.

Im zweiten, die Cyanophyceen behandelnden Abschnitte weist Verf. zunächst nach, dass Verdauungsversuche über die Kernnatur des sogenannten Centralkörpers keinen Aufschluss zu geben vermögen. Es ist nämlich von den früheren Autoren ganz übersehen worden, dass in Pepsinsalzsäure eine Contraction des gesammten Protoplasten eintritt, und somit der zwischen diesem und der Zellmembran entstehende Zwischenraum mit Unrecht als aufgelöste Rindenschicht gedeutet wurde. Verf. konnte übrigens diese „enzymatische Contraction“ nicht nur bei der Pepsinverdauung lebender oder durch heisses Wasser oder Alkohol getödteter Cyanophyceen, sondern auch bei in der gleichen Weise behandelten Spirogyren beachten. Die Rindenschicht der Cyanophyceen fand er ferner im ganzen ebenso unverdaulich wie den Centralkörper.

Die Isolirung der Chromatophoren der Cyanophyceen gelang Verf. am besten mit Flusssäure. „Mit ihr werden im Platin-

tiegel die lebenden Objecte leicht erhitzt, vielleicht bis zu dreimaligem leichten Aufwallen. Damit ist die Isolirung vollendet. Bei verschiedenen Objecten bleiben auch hier verschieden grosse Reste des anderen Inhaltes zurück, in einigen Fällen treten auch körnige Ausfällungen auf; in anderen aber erscheinen die Chlorophyllkörper vollkommen isolirt. Es wurden Controllversuche mit Spirogyren, Zygnema, Mesocarpus, Cladophora, Vaucheria, Closterium und den Blättern von Funaria angestellt, stets mit dem Erfolg, dass die Chlorophyllkörper allein schön erhalten waren, alles Andere entweder geschwunden oder auf nicht störende Reste reducirt." Speciell bei den Cyanophyceen war „von dem Centralkörper und sonstigen Inhalt nach Flusssäurewirkung gewöhnlich gar nichts mehr zu erkennen; alle Färbungsmittel sind, selbst bei stärkster Tinction, nicht im Stande, das Loch in dem leicht färbbaren Chromatophor irgendwie zu färben."

Ueber die chemische Natur der in den Cyanophyceenzellen enthaltenen Granulationen gestatten die vorliegenden Untersuchungen noch kein Urtheil. Verf. fand, dass bei verschiedenen Cyanophyceen ein Theil derselben durch Jod stark braungelb gefärbt wird, während andere farblos bleiben. Die durch Jod färbbaren Granulationen werden ferner durch einprocentige Osmiumsäure und das Altmann'sche Bichromatosmiumgemisch, nicht aber durch die Flemming'sche Lösung geschwärzt. Mit Kaliumbichromat, Eisenchlorid und Methylenblau geben sie keine Reaction auf Gerbstoffe, ebensowenig mit Alkanna Fettfärbung. Fette sind in ihnen auch deshalb ausgeschlossen, weil die mit Osmiumsäure geschwärzten Körner in Xylol unlöslich sind und auch die Jodfällung der Körner dauerhaft ist, wie mit Jodalkohol fixirtes Material zeigt. Millon's Reagenz löst die betreffenden Körper augenblicklich auf, ebenso concentrirte Salpetersäure, ersteres erzeugt aber später granuläre Fällungen. Auch gegen concentrirte Essigsäure und 0·5- bis 5procentige Kalilauge zeigen die Granulationen der Cyanophyceen ein verschiedenes Verhalten, durch Mineralsäuren werden sie meist vollständig aufgelöst, während sie in 10procentiger Sodalösung und Magensaft ungelöst bleiben. Schliesslich gaben auch die zahlreichen geprüften Fixirungs- und Tinctionsmethoden sehr schwankende Resultate. Speciell weist Verf. nach, dass es unberechtigt ist, einen Theil der Granulationen, wie Bütschli gethan, als Chromatinkörner zu bezeichnen.

Die Grundmasse des Centralkörpers, die nach der Deutung des Verf. nichts weiter ist als der vom Chromatophor umschlossene Hauptheil des Protoplasten, in den auch die Assimilations-

producte abgelagert werden, färbt sich oft nur relativ stark im Vergleich zu dem sehr wenig färbbaren Chromatophor, in manchen Fällen konnte Verf. aber auch eine absolut starke Färbung der Grundmasse beobachten. Erwähnung verdienen aus diesem Abschnitte schliesslich noch die Beobachtungen, die Verf. bei Anwendung von 50procentiger Schwefelsäure gemacht hat. Fäden von Oscillarien zeigen etwa 4 bis 5 Stunden nach dem Einlegen in diese starke Contraction des gesammten Zellinhaltes. Saugt man dann Wasser durch das Präparat, so sieht man in wenigen Minuten rings um den contrahirten Inhalt einen feinpunktirten Niederschlag entstehen, dessen einzelne Körnchen sich zu einem feinen Netzwerk zusammen legen. Es ist wohl anzunehmen, dass Bütschli einen derartigen Niederschlag als feinwabige Rinde gedeutet hat.

Bezüglich der im dritten Abschnitte besprochenen Schwefelbacterien sei an erster Stelle die folgende methodisch wichtige Beobachtung des Verf. erwähnt: Wenn er ein Trockenpräparat von Chromatium ohne vorherige Entschwefelung und Färbung in Canadabalsam oder Damarlack einschloss und erst nach etwa 10 Minuten betrachtete, so fand er die Chromatien entfärbt; der Schwefel war verschwunden, an seiner Stelle lagen aber schön rothgefärbte Kugeln und Körnchen. Wurden die Trockenpräparate dagegen vorher in Luft betrachtet, so waren die Schwefelkörner unverändert, die Chromatien gefärbt. Durch continuirliche Beobachtung konnte schliesslich der Schwund des Schwefels, die Entfärbung der Leibessubstanz und die Ausscheidung der rothen Körner unmittelbar unter dem Mikroskope verfolgt werden. Wurden schwefelfreie Chromatien in derselben Weise behandelt, so sammelte sich der Farbstoff zuweilen an der Peripherie in schmalen linsenförmigen Massen, meist aber im Innern in kugeligen Tropfen. „Ob es sich hier bloss um ein Zusammenfliessen der Farbstoffe handelt, oder ob Schwefel, der doch auch noch in körnerfreien Chromatien vorhanden ist, dabei eingreift, muss dahingestellt bleiben.“ Jedenfalls können diese Körner aber bei gefärbten Präparaten leicht zu Täuschungen führen, wenn man nicht Stoffe zur Fixirung verwendet, die den Schwefel und Farbstoff auflösen. So giebt zunächst Alkoholfixirung je nach der angewandten Methode verschiedene Bilder: „Bei längerem, selbst nur 5 bis 10 Minuten langem Verweilen in Alkohol ist die nachfolgende Bildung rother Kugeln ausgeschlossen. Anders aber, wenn man die Fixirung so vornimmt, das man mit einem Tropfen Alkohol eine Spur der Chromatien auf dem Deckglase verreibt. Der Alkohol ver-

dunstet hier zu schnell um noch überall den Farbstoff zu extrahiren. In der That habe ich bei solcher Alkoholfixirung in Balsam die rothen Kugeln oft gesehen." Bei der Fixirung mit Jodalkohol, Pikrinschwefelsäure, Sublimat, den Lösungen von FLEMMING und HERMANN erhielt Verf. gar keine oder vereinzelte rothe Farbstoffkugeln; nach der Fixirung mit Osmiumsäuredämpfen waren sie dagegen öfter wahrzunehmen. — Ausser diesen bei der Präparation entstehenden Kunstproducten enthalten die Chromatien und Beggiatoën aber noch Körper, die sich mit Hämatoxylin roth färben. Diese als Chromatienkörper oder Kerne zu deuten, ist nach den Beobachtungen des Verf. nicht berechtigt.

Im letzten, den schwefelfreien Bacterien gewidmeten Abschnitte weist Verf. zunächst nach, dass es unberechtigt ist, den Bacterien eine besonders starke Färbbarkeit durch Kernfarbstoffe zuzuschreiben. Ferner zeigt er, dass bei Fixirung mit Jodalkohol, Osmiumdämpfen und beliebigen anderen nicht contrahirenden Fixirungsmitteln weder bei Spirillen noch bei anderen Bacterien helle, weniger sich färbende Enden auftreten. „Der Centralkörper BÜTSCHLI's ist, soweit er von solchen hellen Enden begrenzt wird, weiter nichts als der durch Alkohol oder Präparationsplasmolyse contrahirte Protoplast." Schliesslich bespricht Verf. noch die von verschiedenen Autoren beschriebenen Kapselbildungen der Bacterien und sucht nachzuweisen, dass dieselben, soweit es sich nicht wie bei dem Pneumoniebacillus um echte Gallertmembranen handelt, als Kunstproducte aufzufassen sind. Vielleicht spielen dabei die an der Basis verquellenden Geisseln eine Rolle, vielleicht ist auch die auf der Oberfläche der Bacterien durch Adhäsion festgehaltene Schicht von Nährsubstanz dabei betheiligt. *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

Correns, C., Ueber die Membran und die Bewegung der Oscillarien (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 2, p. 139—148).

Verf. behandelte das Material mit Pepsin-Glycerin-Salzsäure, Chromsäure und 2procentiger Kalilauge. Alsdann wurde mit Carbolfuchsin gefärbt. Minder gut erwiesen sich Eau de Javelle oder Salzsäure. Ohne Vorbehandlung trat eine homogene Rothfärbung der Membran ein, während man nach einer solchen mit geöffnetem Condensor in der Membran ein rothes Netz auf farblosem Grunde unterscheiden konnte. Die farblosen Parthien hält Verf. für Tüpfel und bringt sie mit der Gallertausscheidung in Verbindung. *Behrens.*

Grüss, J., Studien über Reservecellulose (Botan. Centralbl. Bd. LXX, 1897, p. 242—261).

Verf. unterscheidet in der Reservecellulose der Dattelkerne drei Bestandtheile: Galaktan, α-Mannan und β-Mannan. Die beiden letzteren unterscheiden sich nur durch die mehr oder minder leichte Löslichkeit und Hydrolysirung. Das Gemisch von Galaktan und α-Mannan wird durch Chlorzinkjod blauviolett gefärbt, durch Jodphosphorsäure gelb, durch Congoroth hellroth und durch Alkali-Alizarin violett. Bei der letztgenannten Reaction verfährt Verf. in folgender Weise: „Der Schnitt wird mit verdünnter Kalilauge ausgewaschen, worauf man etwas stärkere Kalilauge und Alizarin zusetzt. Letztere wird nach einiger Zeit mit Wasser abgespült. Ist die Färbung nicht intensiv genug, so muss Nachfärbung eintreten. Nach dem Abspülen setzt man einen Tropfen reiner Kalilauge zu, lässt diese abfliessen und ersetzt sie durch Glycerin." Die Jodphosphorsäure bereitet Verf. in der Weise, dass er die in Stangenform erhältliche Hydrophosphorsäure bis zur Erreichung von Syrupconsistenz in Wasser einträgt und dann einige Körnchen Kaliumjodid und Jod zufügt. Nach einiger Zeit ist diese Lösung schwach gelbbraun gefärbt. — Das β-Mannan bleibt dagegen in Chlorzinkjod und Alkali-Alizarin farblos.

Bei der Keimung der Dattelkerne wird zunächst das Galaktan durch hydrolytische Lösung aus der Zellwand entfernt. Das in der „hyalinen Zone" restirende Mannan geht dann in verschiedene Manninstufen und schliesslich in Mannose über. Verf. unterscheidet bei diesem Process zwei Zwischenstufen, die er als Leukomannin und Cyanomannin bezeichnet. Von beiden wird Alkali-Alizarin sehr wenig, Congoroth sehr stark gespeichert. Leukomannin wird aber durch Jod-Phosphorsäure hellgelb gefärbt und bei nachherigem Wasserzusatz farblos, während Cyanomannin durch das gleiche Reagenz violett gefärbt wird und bei Zusatz von Wasser eine blaue Färbung zeigt. *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

Rywosch, S., Einiges über ein in den grünen Zellen vorkommendes Oel und seine Beziehung zur Herbstfärbung des Laubes (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 3, p. 195—200).

Verf. hat das in den Nadeln verschiedener Coniferen enthaltene Oel untersucht und findet unter anderem, dass es in den Blättern in Tröpfchen von 5 bis 18 μ Grösse vorkommt. Sie geben

mit Kupferacetat Harzreaction. Es ist sehr schwer zu entscheiden, ob ein ätherisches oder ein fettes Oel vorliegt, denn auch die Differentialreagentien, Alkohol und Essigsäure, erweisen sich nicht als stichhaltig. Auch durch Chloralhydrat war die Art des Oeles in den Blättern von Abies sibirica und Taxus baccata nicht zu ergründen. Verf. lässt daher die Natur des Oeles unentschieden, kann sich aber nicht entschliessen, es für ein fettes Oel anzusehen. *Behrens.*

Kohl, F. G., Die assimilatorische Energie der blauen und violetten Strahlen des Spectrums (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 2, p. 111 —124 m. 1 Fig.).

Um die Assimilationsgrösse grüner Pflanzentheile im Tageslichte oder in den verschiedenen Spectralregionen zu bestimmen, verwendet man bekanntlich gewisse zarte, untergetauchte Wasserpflanzen, bei denen man die austretenden Sauerstoffblasen zählt. — Verf. hat diese Methode unter dem Mikroskope angewandt, indem er zugleich die Grösse (den Durchmesser) der austretenden Blase misst; er nennt sie die volumetrische Blasenzählmethode. Ein Blatt von Elodea canadensis wird mit dem Rasirmesser so von der Pflanze getrennt, dass ein Streifen des Stengels an der Insertionsstelle stehen bleibt: dieses Blatt wird in eine niedrige, mit Wasser gefüllte Glasschale gelegt und mit einem Glastäfelchen beschwert. Die Vorrichtung wird unter das Mikroskop gebracht und die Scala eines Ocularmikrometers so auf das Blatt projicirt, dass sie sich vor der Blattbasis befindet, dicht vor dem anhaftenden Stengelfetzen. Die aus der Blattinsertionsgegend austretenden Luftblasen wandern durch die Scala, und es ist hierbei möglich, ihren Durchmesser zu bestimmen, da nur selten zwei Blasen auf einmal zum Vorschein kommen. *Behrens.*

D. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Tschermak, G., Lehrbuch der Mineralogie. 5. Aufl. Wien (Hölder) 1897.

Der vierten Auflage dieses vortrefflichen Lehrbuchs ist schon nach vier Jahren eine neue Auflage gefolgt, die gegenüber den

früheren wieder manche Verbesserung enthält. In dem krystallographischen Theil werden die Krystalle nach der Zahl ihrer Symmetrieebenen in Systeme geordnet und die hemiëdrischen Formen wie bisher von den holoëdrischen abgeleitet, es lässt sich aber nicht leugnen, dass die Darstellung nicht ganz frei von Inconsequenzen ist, die sich auch unter Beibehaltung der bisher üblichen Ableitung vermeiden liessen. In dem der Mineralphysik gewidmeten Abschnitt werden die optischen Eigenschaften der Mineralien klar und eingehend besprochen, und das Verständniss wird durch die zahlreichen, instructiven Abbildungen sehr erleichtert; nur die optischen Anomalien werden auffallend kurz behandelt. Die Interferenzfiguren der Krystalle im convergenten polarisirten Licht sind durch neue farbige Abbildungen vorgeführt und auf zwei Farbentafeln vereinigt. Neu hinzugekommen ist hier eine Abbildung der Interferenzfarben I. bis V. Ordnung, die von den farbigen Abbildungen jedenfalls am wenigsten gelungen ist, es ist allerdings auch sehr schwierig, diese Farben, besonders in den höheren Ordnungen, gut wieder zu geben. In den vier Figuren, die die Interferenzerscheinungen monokliner und trikliner Krystalle darstellen, sollte der Abstand der Hyperbeln nicht gleich sein, denn der optische Achsenwinkel, der hieraus erschlossen werden kann, ist bei den als Beispiel angeführten Mineralien Adular, Gyps, Borax, Oligoklas doch recht verschieden. In dem der Mineralchemie gewidmeten Theil hätten die Grundbegriffe der Chemie in grösserem Umfang vorausgesetzt werden können; dem Chemiker sind diese Dinge bekannt, und wem sie noch nicht bekannt sind, kann sie hiernach doch nicht verstehen.

Der zweite Theil des Buches enthält die Beschreibung der wichtigeren Mineralien, und in einem Anhang eine kurze Beschreibung der Meteoriten und ihrer Gemengtheile. Für diesen zweiten Theil hätte Ref. den Wunsch, dass Namen wie Lamprite, Silicoïde, Nitroïte, Gypsoïde, Pharmakonite, Kerate, Halate u. A. fallen gelassen werden, denn sie sind doch zu wenig bezeichnend und auch weder in der Mineralogie noch in der Chemie sonst gebräuchlich.

Wenn Ref. hier über dies und jenes sich geäussert hat, so ist dies geschehen in dem Wunsche, dass bei einer neuen Auflage, die ja zweifellos nach wenigen Jahren erscheinen wird, vielleicht auch diese geringfügigen Dinge berücksichtigt werden. Das Lehrbuch der Mineralogie von Gustav Tschermak ist so allgemein als vortrefflich anerkannt, das jedes Wort des Lobes nur eine Wiederholung von dem wäre, was von berufener Seite schon gesagt ist. *R. Brauns.*

Hlawatsch, C., Ueber den Brechungsexponenten einiger pigmentirter Mineralien (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1897, p. 605—607).

Nachdem früher schon DUFET gefunden hat, dass Rauchtopas und Amethyst andere Brechungsexponenten haben als farbloser Quarz, hat Verf. von verschieden pigmentirten Krystallen einiger Mineralien die Brechungsexponenten bestimmt und folgende Resultate erhalten:

Mineral		Farbe	ω resp. α	ε resp. γ
Sillimanit		dunkelbraun	1·6549	1·6773
—		hellbraun	1·6612	1·6837
—		helle Stelle	1·6625	1·6839
—		dunkle Stelle	1·6606	—
Quarz		farblos	1·54433	1·55305
—		rauchgrau	1·54388	1·55317
—	dasselbe Prisma	lichte Stelle	1·54403	1·55299
—		dunkle Stelle	1·54387	1·55289
—		geglüht	1·54436	1·55344
Flussspath	derselbe Krystall	farblos	1·43385	—
—		fast farblos	1·43373	—
—		dunkelviolblau	1·43342	—
—		—	1·43328	—

Aus diesen Beobachtungen geht hervor: Die Färbung des Krystalls ist auch dann von merklichem Einfluss auf den Brechungsexponenten, wenn sie nicht von der chemischen Zusammensetzung abhängt; und zwar giebt es Pigmente, welche den Brechungsexponenten des Krystalls herabdrücken. Dieselben sind also wahrscheinlich organischer Natur und besitzen eine sehr geringe Dichte. In Einklang hiermit steht ihr Verschwinden beim Erhitzen.

R. Brauns.

Doelter, C., Einige weitere Versuche über das Verhalten der Mineralien zu den RÖNTGEN'schen X-Strahlen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 256—257).

Nach weiteren Versuchen ist Phenakit eins der durchlässigsten Mineralien, Olivin sehr wenig durchlässig, Zoisit ist ebenso wenig durchlässig wie Kalkspath, Titanit ist fast undurchlässig, Vesuvian

etwas mehr durchlässig, Diopsid und Spodumen kommen dem Topas nahe. Sapphir ist um ein wenig durchlässiger als Korund.

R. Brauns.

Schroeder van der Kolk, J. L. C., Eine Bemerkung zu der Mittheilung von R. Brauns „Eine mikrochemische Reaction auf Salpetersäure“ (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 219).

Zum mikrochemischen Nachweis von Salpetersäure wird folgendes Verfahren empfohlen: Im Mikro-Exsiccator wird die auf Salpetersäure zu prüfende Verbindung in die Höhlung des ausgeschliffenen Objectträgers gebracht, unten am Deckgläschen dagegen ein Tropfen $Ba(OH)_2$-Lösung angehängt und das Deckgläschen aufgelegt, nachdem man die zu untersuchende Substanz mit einem kleinen Tropfen Schwefelsäure versetzt hat. Die Salpetersäure wird ausgetrieben, und in dem Tropfen der $Ba(OH)_2$-Lösung erscheinen die typischen Krystalle des Baryumnitrats. Nach diesem Verfahren kommt die baryumhaltige Lösung also nicht mit der zu untersuchenden Substanz in unmittelbare Berührung, und das Verfahren bietet gegenüber dem vom Ref. angegebenen noch den Vortheil, dass die Reaction durch die Gegenwart löslicher Sulfate, Phosphate etc. nicht im geringsten beeinträchtigt wird.

Zur Reaction selbst, nach der Salpetersäure als Baryumnitrat nachgewiesen wird, möchte Ref. hier bemerken, dass Haushofer[1] sie zuerst angegeben hat, dass ihm aber diese Stelle bei Abfassung der in dieser Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 207 mitgetheilten Notiz entgangen war. Das Verfahren, das Haushofer angiebt, stimmt mit dem von Schroeder van der Kolk vorgeschlagenen im wesentlichen überein, nur lässt Haushofer die Salpetersäure in einem Platintiegel austreiben und sie in einem am Deckel schwebenden Wassertropfen auffangen.

R. Brauns.

Klein, C., Ueber Leucit und Analcim und ihre gegenseitigen Beziehungen (Sitzber. der k. Preuss. Acad. der Wiss. Berlin 1897, Bd. XVI, p. 290—354).

Nach einer vollständigen Zusammenstellung und kritischen Beleuchtung der neueren, Leucit und Analcim betreffenden Literatur

[1] Haushofer, K., Mikroskopische Reactionen. Braunschweig 1885. p. 22 u. 115.

werden neue, mit vervollkommneten Instrumenten und Apparaten ausgeführte Untersuchungen mitgetheilt, die geeignet sind, das Verhalten dieser Mineralien weiter aufzuklären.

Für Leucit ergab sich wie früher, dass die Krystalle entweder wesentlich aus einem Grundkrystall bestehen, der Zwillingslamellen eingeschaltet enthält, oder dass zu einem Grundkrystall Anhänge in Zwillingsstellung vorhanden sind, die sämmtlich Lamellen führen, oder endlich, dass drei resp. sechs Krystalle nach den krystallographischen Achsen des regulären Systems angeordnet sind und ihrerseits alle Zwillingslamellen führen. Nach ihrem optischen Verhalten sind die Krystalle rhombisch unter grosser Annäherung an das quadratische System und innerhalb des Rahmens der früheren, regulären Form. Die Temperatur, bei der die Doppelbrechung verschwindet, wurde genau zu 560° C. bestimmt. Zusammenfassend kann man sagen: Aendert der bei höherer Temperatur regulär krystallisirte Leucit bei 560° sein Moleculargefüge, so lässt sich der neue Zustand vorwaltend als eine Differenzirung nach den drei a-Achsen des Systems, untergeordnet nach den Flächen der vorherrschenden Gestalt und mit Rücksicht auf deren Symmetrie auffassen.

Der Analcim ist in Gegensatz zu dem verhältnissmässig recht einheitlich im optischen Sinne gebildeten Leucit viel weniger gleichmässig gestaltet. Stellen stärkerer Doppelbrechung wechseln mit solchen schwächerer Wirkung, ja sogar mit einfachbrechenden Parthien in Feldern, die von einer und derselben optischen Bedeutung sein sollten. In den Ikositetraëdern herrscht vorwaltend das Bildungsgesetz nach den Flächen und der Symmetrie derselben; ein Ikositetraëder scheint in 24 Pyramiden zu zerfallen, deren Basis in der Ikositetraëderfläche liegt. Die Symmetrie der Krystalle ist, wenn sie im Naturzustande Wirkung zeigen, monoklin, genähert quadratisch. Der Charakter der Doppelbrechung negativ um die erste Mittellinie. Sind die Krystalle ausser von Ikositetraëder noch von Würfel begrenzt, so kann dieser die Structur beeinflussen; so sind z. B. im Analcim der Cyklopeninseln bei Catania zwei Gebilde zusammengetreten, von denen eins, der Würfel, einachsig negativ ist und als quadratisch gedeutet werden kann; das andere, das Ikositetraëder, ist genähert quadratisch, in Wahrheit aber monoklin zweiachsig, negativ um die erste Mittellinie.

Bei den gleichen Gestalten 2O2 sind die Aenderungen beim Leucit wesentlich an die a-Achsen, seltener an die Flächen geknüpft.

während beim Analcim gerade das umgekehrte Verhalten eintritt. Für den Leucit ist bezüglich des Entstehens seiner optischen Abnormitäten wohl kaum ein Zweifel vorhanden; seine Krystalle bildeten sich bei hoher Temperatur und änderten ihr Moleculargefüge beim Sinken derselben. Der Analcim zeigt bei annähernd richtiger Durchschnittszusammensetzung vielfach isotrope Stellen, meist im Innern von hellen Krystallen und neben optisch wirkenden eingelagert. Durch stärkeres Erwärmen werden alle Parthien geändert; bei den wirksamen Stellen sieht man eine Zunahme in der Stärke der Doppelbrechung, bei den nicht wirksamen entsteht sie, wie sie vorher in den wirksamen vorhanden war. Es können also — so wird weiter geschlossen — wohl auch nur durch Wasserverlust, Temperatur- und Druckveränderungen bei dem Naturvorkommen die optischen Abnormitäten erzeugt worden sein. Die optischen Anomalien des Analcim sollen hiernach durch Wasserverlust entstanden sein, und um die Thatsache zu erklären, dass die Analysen einen Wasserverlust nicht erkennen lassen, wird weiter angenommen, dass die Krystalle später mechanisch Wasser aufgenommen haben, das nun nicht mehr die ursprüngliche Rolle spielt, nämlich nicht mehr „Krystallwasser" sein soll, so dass die durch den Verlust des Krystallwassers eingetretenen optischen Anomalien erhalten bleiben.

Zu den krystallographisch-optischen Untersuchungen und zur Bestimmung der Temperaturen, bei denen Veränderungen in der optischen Beschaffenheit der Mineralien eintreten, dienten neben den früher beschriebenen Mikroskopen einige besonders construirte Nebenapparate. So wurden an dem Universaldrehapparat für Dünnschliffe nach dem Vorgang von E. von Fedorow noch zwei weitere Drehbewegungen angebracht; zur Temperaturbestimmung wurde ein Instrument benutzt, das nach dem von Le Chatelier angegebenen Princip construirt war, bestehend aus einem Galvanometer, einem Platinrhodium-Element und einem diesem Pyrometer angepassten Erwärmungstisch, auf dem unter dem Mikroskop die Veränderungen verfolgt werden konnten. Wer sich für diese Apparate weiter interessirt, sei hiermit auf die Beschreibung in der Abhandlung verwiesen. *R. Brauns.*

Fedorow, E. v., Der Granat von den Turjinsk'schen Gruben (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897. p. 276—290).

Der Granat bildet einen Bestandtheil eines Augit-Granatgesteins, das ausserdem Kupferkies und Magnetkies, stellenweis in grossen

Massen, enthält und ein Eruptivgestein ist, das in Form eines Lakkolithen emporgestiegen ist. Der Granat ist durch zwei Varietäten vertreten, die eine ist im Handstück dunkelbraun, die andere blassgrünlich mit einem Stich ins Braune, im Dünnschliff farblos; nach ihrer Zusammensetzung sind beide Kalkeisengranaten mit einigen **Procenten Eisenoxydul, Thonerde und Manganoxyd.**

Die braunen Krystalle sind in der Regel optisch normal einfachbrechend, die anderen optisch anomal und ihr optisch anomales Verhalten wird nun ausführlich geschildert. Danach besitzen sie die Dodekaëderstructur Klein's. Ihre Form ist das Rhombendodekaëder, und im einfachsten Falle sind sie in jeder von einer Rhombendodekaëderfläche ausgehenden Anwachspyramide optisch zweiachsig, die Ebene der optischen Achsen fällt in die lange Diagonale, die Mittellinie ist senkrecht zur Fläche, die optischen Achsen treten normal zur Richtung der benachbarten, aber nicht vorhandenen Würfelflächen aus, der optische Achsenwinkel ist 90°. Die Krystalle zeigen oft Zonarstructur, indem doppelbrechende Schichten mit weniger doppelbrechenden oder auch einfachbrechenden abwechseln, besonders oft erscheint der Kern einfachbrechend und die Doppelbrechung ist in grösseren Sectoren stärker als in kleineren. Sehr häufig sind Abweichungen von der idealen Dodekaëderstructur: die Sectoren sind manchmal nicht zweiachsig, sondern einachsig und dann bald positiv, bald negativ, ebenso sind auch die optischen Achsen nicht immer normal zu benachbarten Würfelflächen, sondern schwanken in ihrer Lage. Ueberhaupt kommt jede Abweichung der Form von der des Rhombendodekaëders, jede Deformation dieser Form, auch die Combination anderer Formen mit inbegriffen, in der Complicirung der inneren optischen Structur zum Vorschein. „Der Granat ist also im eigentlichen Sinne des Wortes optisch-anomal, und die Ursache der Anomalie erscheint mit der äusseren Form der wachsenden Krystalle aufs innigste verbunden . . . . Die Ursache kann allein eine solche sein, welche von den mechanischen bei der Deformation der Form entstehenden Kräften abhängig ist."

Es wird nun versucht, für das Zustandekommen der Dodekaëderstructur eine Erklärung zu geben. Die Anomalie ist gebunden an die isomorphe Beimischung, worauf Ref. zuerst hingewiesen hat. Wenn sich nun in dem wachsenden Krystall die isomorphen Substanzen schichtenweis auf einander ansetzen, und dabei in der Grösse des Molecularvolumens von einander abweichen, so bildet jede Schicht den Ausgangspunkt für Dehnungskräfte, deren Wir-

kung durch die Aenderung der optischen Constanten zum Vorschein kommt. Es sei nun angenommen, dass die Granatsubstanz mit idealer Regelmässigkeit in der Form des Rhombendodekaëders wächst, und dass ihre Zusammensetzung sich in einer und derselben Richtung allmählich und regelmässig ändert; dann werden nicht einzelne anomale Schichten, sondern regelmässig ausgebildete anomale Sectoren entstehen. „Die entstehenden Druckkräfte in jedem einzelnen Sector werden den linearen Dimensionen des Sectors selbst direct proportional; desgleichen auch die Grössen der optischen Elasticität in denselben Richtungen. Daraus folgt also der Schluss, dass in diesem idealen Falle aus der gegebenen isotropen Substanz eine zweiachsige Substanz entsteht, deren Ellipsoidachsen die beiden Diagonalen der Grenzfläche und die Achse des Sectors selbst sind. Die relativen Werthe der entsprechenden Elasticitätsgrössen werden denselben Lineargrössen direct proportional sein, also der Länge ac in der Richtung der langen, der Länge bd in der Richtung der kurzen Diagonale und der Länge oc in der Richtung der Achse des Sectors. Die relativen Lineargrössen sind aber $\sqrt{2} : 1 : \frac{1}{2}\sqrt{2}$. Hieraus folgt, dass in der ersten Richtung die Achse der grössten, in der zweiten die der mittleren und in der letzten die der kleinsten Elasticität entsteht, dass ferner die mittlere Elasticitätsgrösse genau in der Mitte zwischen den beiden anderen steht und die optischen Achsen einen rechten Winkel bilden, wie es auch die Beobachtung ergiebt. Die Störungen der optischen Structur kommen zu Stande, wenn die Substanz nicht so regelmässig abgelagert wird oder wenn das Rhombendodekaëder nicht in seiner idealen Form wächst.

Der Verf. schliesst mit der Bemerkung, dass in dieser Theorie der optischen Anomalien des Granats die Gesammtheit der von vielen Beobachtern gesammelten Thatsachen in ein harmonisches Ganze zusammenfliesse, dass sich nur die Anschauung desjenigen, welchem eigentlich die Aufstellung des idealen Falles zu verdanken sei, MALLARD's als zweifellos falsch erweise. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Behrens, H., Anleitung zur mikrochemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen. 4. H. Hamburg (Voss). 8° m. 94 Figg. 4 M. 50

Delafield and **Prudden**, A handbook of pathological anatomy and histology. 5. ed. London (Baillière). 8° w. 365 figg. 28 M. 75

Doyen, E., et **Roussel, G.**, Atlas de microbiologie. Paris 1897. 8°. 30 M.

Schmorl, G., Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. Leipzig (Vogel) 1897. 155 pp. 8°.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

(**Leiss, C.**,) Lens-support, with polarising apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 163; vgl. Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 81).

(**Leiss, C.**,) Lupenstativ mit Polarisation (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 2, p. 59; vgl. Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 81).

Reichert, C., Metallmikroskop (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XVIII, 1897, No. 17, p. 162; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 1).

b. Objectiv.

(**Rawlings, R. B. L.**,) Aperture of objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 162; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XVIII, 1897, p. 3; Engl. Mechan. vol LXV, 1897, p. 57).

Stokes, A. C., New objective by QUEEN & Co. (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 70; vgl. Microsc. Bull. vol. XIII, 1896, p. 40).

Stockes, A. C., Tests for good objectives. A microscopical recreation (Journ. New York Microsc. Soc. vol. XII, 1896, no. 4, p. 134).

Trouessart et **Duphouich,** Sur la combinaison optique de M. GAVINO et son adaption à tous les microscopes (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10, t. III, 1896, no. 34, p. 1088).

c. Beleuchtungsapparate.

Karop, G. C., On a simple means of illuminating objects with low powers by artificial light (Journ. Quekett Microsc. Club ser. 2 vol. VI, 1896, no. 39, p. 278).

Reichert, C., Der verbesserte Beleuchtungsapparat (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XVIII, 1897, No. 15, p. 141).

Tutton, A. E., Monochromatic light apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 162; vgl. Philos. Transact. vol. CLXXXV, 1894, A p. 913).

d. Zeichenapparate.

Nelson, E. M., Tables for correcting errors in camera drawing and photomicrographs (Journ. Quekett Microsc. Club. ser. 2 vol. VI, 1896, no. 39, p. 289).

Triepel, H., Ueber einen binocularen Zeichenapparat (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXII, 1896, No. 47, Beil. 31, p. 214).

e. Mikrometer.

Walter, O., Das Messen mikroskopischer Objecte (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 1, p. 7).

f. Verschiedenes.

Kerber, A., Beiträge zur Dioptrik. Leipzig (Fock) 1897.

Michael, A. D., Suggestions as to points connected with the microscope and its accessories still needing improvement (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 97).

Miethe, A., Ueber das Putzen optischer Linsen (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XVIII, 1897, No. 18, p. 177).

(**Stoney, C. J.**,) Microscopic vision (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 71; vgl. Philos, Magazine vol. XLII, 1896, p. 332).

Strehl, K., Ueber den Einfluss der chromatischen Correction auf die Lichtstärke und Definition der Bilder (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 2, p. 50).

3. Mikrophotographie.

(**Gebhart, W.**,) A simple arrangement for taking slightly enlarged stereoscopic photographs (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 170: vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 419).

Giles, G. M., On a simple method for photomicrography by an inexpensive apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 164).

(**Todd, G. B.**,) Use of colour-screens for photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 70; vgl. Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXI, 1896, p. 114).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

(**Betting, C. F.**,) Ein neuer Objecthalter für Mikrotome (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 2, Bd. III, 1897, No. 7, 8, p. 201; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 8, p. 236).

Bolsius, R. P. H., Le chariot universel (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII, 1897, no. 7—10, p. 132).

Bolsius, R. P. H., Un moyen bien simple qui permet d'indiquer facilement dans le fouillis de détails d'une préparation microscopique (Ann. de la Soc. Scient. de Bruxelles t. XIX, 1895, pt. 1, p. 80).

Bryce, Th. H., Note on two useful accessories in serial section-cutting by the paraffin method (Journ. of Anat. and Physiol. vol. XXXI, 1897, pt. 2, p. 305).

Choquet, J., Présentation d'un microtome (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10, t. III, 1896, no. 34, p. 1090).

(**Edwards, A. M.**,) Growing-cell (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 79; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XVII, 1896, p. 346).

Ghigi, F., Emulsore centrifugo a mano [Handcentrifuge] (Stazioni sperim. agrar. Ital. vol. XXX, 1897, fasc. 5, p. 463).

Halle, G., Universalschleifapparat für den Handgebrauch zur Herstellung von orientirten Krystallpräparaten (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 2, p. 55).

(**Hanau, A.**,) Ueber einen bequemen Behälter für einzelne Mäuse oder Ratten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh., Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 10, p. 418; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XV, 1897, No. 2, p. 51).

Kabitz, Ein leicht herstellbarer Thermostat für Finnenuntersuchungen (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, 1896, H. 8; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh., Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 10, p. 418).

(**Karawaiew, W.**,) Ein neuer Thermostat ohne Gasbenutzung (Centalbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh., Abth. 2, Bd. III, 1897, No. 2, 3, p. 75; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 172).

(**Karawaiew, W.**,) Ein verbesserter Thermostat ohne Gasbenutzung (Zeitschr. f. Instrumentenk., Bd. XVII, 1897, H. 4, p. 131; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 289).

(**Karawaiew, W.**,) Thermostat heated by mineral oil for paraffin imbedding (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 163; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 289).

M., Messer und Streichriemen für mikroskopische Arbeiten (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 1, p. 6).

Marktanner-Turneretscher, G., Apparate zur Herstellung von Lichtpausen aus Tafelwerken (Photogr. Corresp. 1897. — S. A. 8 pp. 8°).

Rissling, Ein einfacher Thermostat für Finnenuntersuchungen und Mittheilung eines Versuches über die Lebensdauer der Schweinefinnen in frischem und gepökeltem Fleische (Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene 1896, H. 6; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 10, p. 417).

(**Schaffer, J.**,) New microtomes by Fromme (Journ. R. Microsc. Soc. 1897. pt. 2, p. 173, vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 1).

Schürmayer, B., Eine Abänderung des automatischen Gasabschlusses beim Verlöschen der Flammen an Brütschränken (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 10, p. 400).

b. Präparationsmethoden.

(**Aubertin, G.**,) Manipulation of celloïdin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897 pt. 2, p. 173; vgl. Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, p. 90).

Frenzel, J., Zur Planktonmethodik (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, No. 5, p. 190).

Gawalowski, A., Paraffinöl im Dienste der Mikroskopie (Pharm. Rundsch. 1896, No. 13).

Gravis, A., Fixation au porte-objet des coupes faites dans la celloïdine (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII, 1897, no. 7—10, p. 137).

His, W., Zur Geschichte der Gefrierschnitte (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 12, p. 331).

(**Hofmeister, J.,**) Sterilising of syringes by boiling (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 84; vgl. Centralbl. f. Chirurgie 1896, No. 27).

Juliusburger, O., Bemerkungen zur Härtung in Formol-Müller (Orth-sche Mischung.) (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 6, p. 259; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1895, p. 211).

Kofoid, C. A., Plankton studies. I. Methods and apparatus in use in plankton investigations at the Biological Experiment Station of the University of Illinois (Bull. Illinois State Laborat. vol. V, 1897, p. 1).

Mallory, F. B., On certain improvements in histological technique. I. A differential stain for Amœba Coli. II. Phosphotungstic-acid-hæmatoxylin stain for certain tissue elements. III. A method of fixation for neuroglia fibres (Journ. of exper. Med. vol. II, 1897, no. 5. p. 529).

Melnikow-Raswedenkow, N., Eine neue Conservirungsmethode anatomischer Präparate (Beitr. zur pathol. Anat. u. anat. Pathol. Bd. XXI, 1897, H. 1, p. 172).

Melnikow-Raswedenkow, N., Sur une nouvelle méthode de préparation des pièces anatomiques (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897, no. 5, p. 238).

Melnikow-Raswedenkow, N., Ueber die Herstellung anatomischer Präparate nach der Formalin-Alkohol-Glycerin-Essigsauren-Salz-Methode (Centralbl. f. allgem. Pathol. und pathol. Anat. Bd. VIII. 1897, No. 3, 4, p. 121).

Rawlins, B. L., Practical hints for the worker (The Microsc. n. s. vol. IV, no. 11, p. 169).

(**Schaper, A.,**) Plate modelling (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 176; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 446).

(**Schiefferdecker, P.,**) Marking preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 176; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 299).

Worcester, W. L., The preservation of serial sections (Amer. Journ. of Insanity vol. LIII, 1896, no. 2, p. 287).

(**Wortmann, J.,**) Gelatin method for imbedding objects for exhibition (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 82; vgl. Botan. Zeitg. Bd. LIV, 1896, p. 337).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

(**Bethe, A.,**) Methylen-blue-methods (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 82; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 438; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 212).

Burchardt, E., Bichromate und Zellkerne (La Cellule t. XIII, fasc. 2, 1897, p. 337).

(**Ernst, P.,**) Gram's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 84; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 669; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 340).

(**Gerassimoff, J. J.,**) Method for staining unnucleated cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 175).

(**List, Th.,**) Differentiating nucleolar structures (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 83; vgl. Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1896, p. 477).

(**Marchesini, R.,**) Staining centrosomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 176; vgl. Bullett. Soc. Rom. Stud. Zool. vol. V, 1896, p. 89).

Mayer, P., Beruht die Färbung der Zellkerne auf einem chemischen Vorgange oder nicht? (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 12, p. 313).

Morrill, A, D., Methylen-blue (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 82; vgl. Amer. Naturalist vol. XXX, 1896, p. 857).

Sabrazès, Méthode de coloration histologique par la thionine et l'acide picrique (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10 t. IV, 1897, no. 2, p. 51).

(**Schiefferdeker, P.,**) Decoloration of celloidin in orcein preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 176; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 302).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

(**Abel, R.,**) Staining Coccidium oviforme (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 175; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, p. 904).

Schubert, M., Ueber die Züchtung von Amöben auf festen Nährböden (Hygien. Rundsch. 1897, No. 2, p. 72).

Tischutkin, N., Ueber Agar-Agarculturen einiger Algen und Amöben (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 2. Bd. III, 1897, No. 7, 8, p. 183).

Yasuda, A., On the accomodation of some Infusoria to the solutions of certain substances in various concentration (Adnot. Zoologicae Japonenses, ausp. Soc. Zool. Tokyonensis ed. vol. I, 1897, pt. 1, 2, p. 23).

(**Zograf, N. de,**) Preparation of embryonic nervous system of Crustacea (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 174; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897, p. 202).

Zograf, N. de, Sur une méthode de préparation des Rotateurs (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897, p. 245; vgl. Amer. Naturalist vol. XXXI, 1897, no. 364, p. 360; Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 173).

b. Wirbelthiere.

Allerhand, J., Eine neue Methode zur Färbung des Centralnervensystems (Neurol. Centralbl. 1897, No. 16).

Arnold, J., Nachträgliche Bemerkungen zur Technik der Blutuntersuchungen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VIII, 1897, No. 8, 9, p. 294; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 229).

(**Arnold, J.**,) New method of examining blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 81; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, p. 17; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 227, 229).

Arnold, J., Ueber die Herkunft der Blutplättchen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VIII, 1897, No. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 227).

Athias, M., Structure histologique de la moëlle épinière du têtard de la grenouille [Rana temporaria] (Bibliogr. anat., t. V, no. 1, p. 58; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 234).

Bunker, F., On the structure of the sensory organs of the lateral line of Ameiurus nebulosus Le Sueur (Anat. Anz. Bd. XIII, No. 8, 9, 1897, p. 256; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 230).

Cabot, R. C., A guide to the clinical examination of the blood for diagnostic purposes. New York 1896, 432 pp. 8°. 18 M. 75

Capellini, C., Sui nervi della cornea dimostrati col metodo Golgi [Darstellung der Nerven der Cornea mit der Golgi'schen Methode] (Arch. per le Sc. Med. vol. XXI fasc. 3, 1897, p. 335).

Catois, M., Sur l'histologie et l'anatomie microscopique de l'encephale chez les poissons (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, no. 4, 1897, p. 204; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 233).

(**Catois, M.**,) Investigation of brain of fishes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 173; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897, p. 204; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 233).

Dahlgren, U., A centrosome artefact in the spinal ganglion of the dog (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 4, 5, p. 149; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 235).

Dexler, H., Ueber die combinirte chronische Schweiflähmung und Sphinkterenparalyse des Pferdes (Zeitschr. für Thiermed. N. F. Bd. I, 1897, H. 4, p. 279; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1879, p. 224).

Dexler, H., Zur Histologie der Ganglienzellen des Pferdes in normalem Zustande und nach Arsenikvergiftung (Arbeiten a. d. Instit. f. Anat. u. Physiol. d. Centralnervensystems a. d. Wiener Univ. H. 5, 1897, p. 165; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 236).

Ebner, O. v., Ueber die Spitzen der Geschmacksknospen (Sitzber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-Naturwiss. Kl., Bd. CVI, Abth. 3, 1897, p. 73; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 229).

Eisen, G., Plasmocytes; the survival of the centrosomes and archoplasm of the nucleated erythrocytes, as free and independent elements in the blood of Batrachoseps attenuatus Esch. (Proceed. California Acad. of Sci. 3. ser. vol. I, no. 1, p. 1).

Flatau, E., Beitrag zur technischen Bearbeitung des Centralnervensystems (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 12, p. 323).

Flemming, W., Ueber die Entwicklung der kollagenen Bindegewebsfibrillen bei Amphibien und Säugethieren (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 222).

(**Gebhart, W.**,) Isolation of the elements of the crystalline lens (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 173; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 306).

Gudden, H., Ueber die Anwendung electiver Färbemethoden am in Formol gehärteten Nervensystem (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 1, p. 24; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 233).

(**Gulland, G. L.**,) Rapid method of fixing and staining blood films (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 175; vgl. British Med. Journ. 1897, vol. I, p. 652; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 62).

Hansemann, D., Die mikroskopische Diagnose der bösartigen Geschwülste. Berlin (Hirschwald) 1897, 207 pp. 8°. m. 83 Figg. 7 M.

Herxheimer, K., u. **Müller, H.**, Ueber die Deutung der sogenannten Epidermisspiralen (Arch. f. Dermat. u. Syphil. Bd. XXXVI, H. 1 u. 2, 1896, p. 93; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 216).

Krause, R., Die Endigungsweise des Nervus acusticus im Gehörorgan (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. X. Vers. Berlin 1896, p. 165; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 237).

Krückmann, E., Experimentelle Untersuchungen über die Heilung von Lederhautwunden (Arch. f. Ophthalm. Bd. XLII, Abth. 4, 1896, p. 293; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 219).

Mamurowsky, A., Ueber eine neue Färbungsmethode von Hautschnitten (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 4, p. 211).

Marina, A., Eine Fixationsmethode, bei welcher sowohl die Nissl'sche Nervenzellen- als die Weigert'sche Markscheidenfärbung gelingt (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 4, p. 166; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 231).

(**Meyer, S.**,) Connections of neurones (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 81; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 734).

Minakow, P., Ueber die Wirkung des Formaldehyds und des Alkohols auf Blut und Hämoglobin (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VIII, 1897, No. 7, p. 243).

Piffard, H. G., On the preparation of blood for microscopical examination (Med. Record. vol. IV, no. 16, p. 544).

Ploschko, A., Die Nervenendigungen und Ganglien der Respirationsorgane (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 1, 2, p. 12; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 236).

(**Pollack, B.**,) Weigert's neuroglia method (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 83; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIII, 1896, p. 274).

(**Robertson, W. F.**,) Modification of Heller's method of staining medullated nerve-fibres (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 175; vgl. British Med. Journ. 1897, vol. I, p. 651; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 70).

Rühle, G., Ueber die Membrana propria der Harnkanälchen und ihre Beziehung zu dem interstitiellen Gewebe der Nieren (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abtheil., 1897, p. 153; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 223).

Sabatier, A., De la spermatogenèse chez les poissons sélaciens (Trav. de l'Inst. de Zool. de l'Univ. de Montpellier et de la Station Mar. de Cette, 1896, mém. no. 4, 190 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 224).

Schaffer, J., Ueber einen neuen Befund von Centrosomen in Ganglien- und Knorpelzellen (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. Bd. CV, H. 1—5, Abth. 3, 1896, p. 21; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 215).

Schütz, J., Ueber den Nachweis eines Zusammenhanges der Epithelien mit dem darunter liegenden Bindegewebe in der Haut des Menschen (Arch. f. Dermat. u. Syphil. Bd. XXXVI, H. 1, 2, 1896, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 218).

Schujeninow, Ueber die Veränderungen der Haut und der Schleimhäute nach Aetzung mit Trichloressigsäure, rauchender Salpetersäure und Höllenstein (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXI, H. 1, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 220).

(**Szymonowicz, L.**,) Nerve-endings of duck's bill (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 83; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 329; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 500).

c. Mikroorganismen.

Bang, B., Die Aetiologie des seuchenhaften („infectiösen") Verwerfens (Zeitschr. f. Thiermed. N. F. d. Deutschen Zeitschr. f. Thiermed. u. d. Oesterr. Zeitschr. f. wissensch. Veterinärk. Bd. I, 1897, H. 4. p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 258).

(**Capaldi, A.**,) Egg-yolk as an adjunct to nutritive media (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 78; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, p. 800; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1896, p. 243).

Dineur, Une épidémie de botulisme au fortin VI, à Anvers (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII, 1897, no. 4—6, p. 47).

Dorset, M., Crystal formation in culture media (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 11, 12, p. 473).

Ermenghem, E. van, Contribution à l'étude des intoxications alimentaires (Arch. de Pharmakodyn. vol. III, 1897. — S. A. 269 pp., 8° av. 3 plches.).

Ewell, E. E., A form of apparatus and method of manipulation for the preparation of roll cultures of anaërobic organisms (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 2, Bd. III, 1897, No. 7, 8, p. 188).

Grethe, G., Ueber die Keimung der Bacteriensporen (Fortschr. d. Med. Bd. XV, 1897, No. 3 p. 81, No. 4 p. 135).

Grünbaum, A. S., Note on the smegma bacillus; its diagnostic and its cultivation (Lancet, 1897, no. 2, p. 98).

(**Heller**,) Ueber Züchtung des Gonococcus in Reinculturen an Thieren (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 6, p. 337; vgl. Deutsche Medicinalzeitg. 1896, No. 57).

Hieroclés, C. X., Studien zur Frage der Beeinflussung der Färbbarkeit von Bacterienmaterial durch vorhergehende Einwirkung bacterienschädigender Momente (Arch. f. Hygiene Bd. XXVIII, 1897, H. 2, p. 163; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1 Bd. XXI, 1897, No. 10, p. 416).

(**Hijmans van den Bergh, A.**,) Staining Gonococcus by GRAM's method (Journ. R. Microsc. Soc., 1897, pt. 1, p. 84; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, p. 785; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 256).

(**Jackson, D. D.**,) Improvement in the SEDGWICK-RAFTER method for the microscopical examination of drinking water (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 172; vgl. Technol. Quarterly vol. IX, 1896, p. 271).

Jundell, J., u. **Ahman, C. G.**, Ueber die Reinzüchtung des Gonococcus NEISSER (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXXVIII, 1897, H. 1; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 7, p. 381).

(**Kasparek, Th.**,) Simple method for excluding air from liquid media used for anaërobic cultures (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 78; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, p. 536).

Kischensky, D., Ein Verfahren zur schnellen mikroskopischen Untersuchung auf Bacterien in Deckglas- und Objectträgerpräparaten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1. Bd. XXI, 1897, No. 22, 23, p. 876; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 246).

(**Kluge**,) Eine praktische Methode zur Herstellung von Agar für Culturen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 2 Bd. III, 1897, No. 78, p. 201; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 8, p. 237).

(**Knaak**,) Method for contrast staining in bacteriological work (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 84; vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1896, No. 34).

Macé, E., Traité pratique de bactériologie. 3. éd. 1. partie. Paris (Baillière) 1897. 8⁰ av. 185 figg. 12 M. 60

(**Marpmann**,) Staining anthrax cells in blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 84; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, p. 193).

(**Nicolaysen**,) Culturen von Gonokokken (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 6, p. 337; vgl. Hosp. Tid., 1896, no. 15).

(**Pfuhl, E.**,) Simple method for the sero-diagnosis of enteric fever (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 172; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, p. 52).

(**Pick, L.**, u. **Jacobsohn, J.**,) Eine neue Methode zur Färbung der Bacterien, insbesondere des Gonococcus NEISSER im Trockenpräparat (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 6, 336; vgl. Berl. klin. Wochenschr. 1896, No. 36, p. 811; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 245).

Ramond, F., Nouveau milieu pouvant servir à différencier le bacille d'Eberth du Bacterium coli (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1896, no. 28, p. 883).

(**Rondelli, A.**, and **Buscalioni, L.**,) New method of staining tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 175; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XXI, 1897, p. 70; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 249).

Rondelli, A., u. **Buscalioni, L.**, Ueber eine neue Färbungsmethode des Tuberkelbacillus. (Ohne Angabe der Publicationsstelle referirt von Abba-Turin, in Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Iefectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 2, p. 70; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 249).

(**Sawyer.**) Examining rectal mucus for tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 172; vgl. Medical News May 1896; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 251).

Semenowicz, W., u. **Marzinowsky, E.**, Ueber ein besonderes Verfahren zur Färbung der Bacterien im Deckglaspräparate und in Schnitten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 22, 23, p. 874; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 245).

(**Simmonds, W.**,) Keeping potatoes for culture purposes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 171; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, p. 897).

Steinschneider, Eidotteragar, ein Gonokokken-Nährboden (Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 18, p. 378; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 244).

Uschinsky, N., Ueber Diptherieculturen auf eiweissfreier Nährlösung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 4, p. 146; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 171; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 251).

Wassermann, A., Ueber Gonokokken-Cultur und Gonokokken-Gift (Berl. klin. Wochenschr. 1896, No. 32, p. 685; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 256).

(**Wróblewski, N.**,) Cultivating pathogenic schizomycetes on media containing suprarenal extract (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 79; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, p. 528).

Practical method for preparing agar for cultivation purposes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 2, p. 171).

d. Botanisches.

Correns, C., Ueber die Membran und die Bewegung der Oscillarien (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 2, p. 139; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 265.

Fischer, A., Untersuchungen über den Bau der Cyanophyceen und Bacterien. Jena (Fischer) 1897. 136 pp. 8⁰. m. 3 Tfln. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 261).

(**Fox, T. C.**,) Cultivation medium for ringworm fungi (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 1, p. 79; vgl. British Journ. of Dermatol. vol. VIII. 1896, p. 308).

Gelm, G., Esperienze sulla sterilizzazione del mosto con formalia [Versuche über die Sterilisation des Mostes mit Formalin] (Stazioni sperim. agrar. Ital. vol. XXX, 1897, fasc. 4, p. 299).

Grüss, J., Studien über Reservecellulose (Botan. Centralbl. Bd. LXX, 1897, p. 242; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 266).

Kohl, F. G., Die assimilatorische Energie der blauen und violetten Strahlen des Spectrums (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 2, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 267).

M., Ueber die Bearbeitung des Diatomaceen-haltigen Materials (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 1, p. 12).

Macchiati, L., Ricerche sulla biologia del Bacillus Baccarinii (B. vitivorus Bacc.) [Untersuchungen über die Biologie des B. B.] (Stazioni sperim. agrar. Ital. vol. XXX, 1897, fasc. 5, p. 401).

Marlière, H., Sur la graine et spécialement sur l'endosperme du Ceratonia Siliqua. Étude critique et chimique (La Cellule t. XIII, fasc. 1, 1897, p. 7).

Meyer, A., Ueber die Methoden zur Nachweisung der Plasmaverbindungen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 3, p. 166).

Miyoshi, M., Studien über die Schwefelrasenbildung und der Schwefelbacterien der Thermen von Yumoto bei Nikka (Journ. College of Sci. Imp. Univ. Tokyo vol. X, 1897, pt. 2, p. 139).

Miyoshi, M., Ueber das massenhafte Vorkommen von Eisenbacterien in den Thermen von Ikao (Journ. College of Sci., Imp. Univ. Tokyo vol. X, 1897, pt. 2, p. 139).

Molisch, H., Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Jena (Fischer) 1897. 73 pp. 8⁰. m. 11 Figg.

Rywosch, S., Einiges über ein in den grünen Zellen vorkommendes Oel und seine Beziehung zur Herbstfärbung des Laubes (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 3, p. 195; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 266).

Unna, P. G., Bemerkungen über Züchtung und Pluralität der Trichophytonpilze (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 6, p. 289).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Becke, F., Ueber Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 97).

Beckenkamp, J., Zur Symmetrie der Krystalle. 4. Mittheil. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1897, p. 583).

Beckenkamp, J., Zur Symmetrie der Krystalle. 5. Mittheil. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 69).

Doelter, C., Einige weitere Versuche über das Verhalten der Mineralien zu den RÖNTGEN'schen X-Strahlen (Neues Jahrb. f. Mineral. Bd. I, 1897, p. 256; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 269).

Doss, B., Ueber sandhaltige Gypskrystalle vom Bogdo-Berge in der Astrachanschen Steppe (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLIX, 1897, p. 143).

Doss, B., Ueber livländische, durch Ausscheidung aus Gypsquellen entstandene Süsswasserkalke als neue Beispiele für Mischungsanomalien (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 105).

Fedorow, E. von, Der Granat von den Turjinskschen Gruben (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 276; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 272).

Felix, J., Untersuchungen über den Versteinerungsprocess und Erhaltungszustand pflanzlicher Membranen (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLIX, 1897, p. 182).

Fock, A., Ueber die Löslichkeit von Mischkrystallen und die Grösse des Krystallmoleküls (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 337).

Goldschmidt, V., Ueber einen interessanten Fall der krystallinen Entschmelzung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 169).

Grzybowski, J., Mikroskopische Studien über die grünen Conglomerate der ostgalizischen Karpathen (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XLVI, 1896, p. 293).

Hibsch, J. E., Kaukasische Quarzbasalte mit abweichend entwickelten Feldspathen und Augiten (TSCHERMAK's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 285).

Hibsch, J. E., Erläuterungen zur geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt III [Bensen]. (TSCHERMAK's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 1).

Hlawatsch, C., Ueber den Brechungsexponenten einiger pigmentirter Mineralien (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1897, p. 605; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 269).

Iddings, J. P., Absarokite-shosonite-banakite-series (Journ. of Geol. vol. VIII, no. 8, 1895).

Iddings, J. P., Extrusive and intrusive igneous rocks as products of magmatic differentiation (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. LII, 1896, p. 606).

John, C. v., Chemische und petrographische Untersuchungen von Gesteinen von Angra Pequena, der Cap Verdischen Insel S. Vincente, vom Cap Verde und von der Insel San Miguel [Azoren] (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XLVI, 1896, p. 279).

Klein, C., Ueber Leucit und Analcim und ihre gegenseitigen Beziehungen (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XVI, 1897, p. 290; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 270).

Lane, A. C., Grain of rocks (Bull. Geol. Soc. Amer. vol. VIII, 1896, p. 403).

Laspeyres, H., Die steinigen Gemengtheile im Meteoreisen von Toluca in Mexico (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1897, p. 586).

Leiss, C., Ocular-Dichroïskop (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 1, p. 5).

Ochsenius, C., Verschiedene Grade von Durchsichtigkeit an einzelnen Chlornatriumkrystallen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 305).

Pope, W. J., Die Refractionsconstanten krystallisirter Salze (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 113).

Rinne, F., Kugelrunde Eiskrystalle und Chondren für Meteoriten (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 259).

Rothpletz, A., Ueber die Flysch-Fucoïden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische Diatomeen führende Hornschwämme (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLVIII, 1896, p. 854).

Salomon, W., Ueber Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der peradriatischen granitisch-körnigen Massen (Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 109).

Schaum, K., Die Arten der Isomerie. Eine kritische Studie. Habilitationsschr. Marburg 1897.

Schroeder van der Kolk, J. L. C., Eine Bemerkung zu der Mittheilung von R. Brauns „Eine mikrochemische Reaction auf Salpetersäure" (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 219; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 270).

Schwarzmann, M., Krystallographisch-optische Beobachtungen an Benzyliden-p-Methyltoluylketon (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 61).

Tschermak, G., Lehrbuch der Mineralogie. 5. Aufl. Wien (Hölder) 1897. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 267.)

Viola, C., Ueber Homogenität (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 468).

Viola, C., Ueber den Aragonit von Sicilien und seine Structur (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 225).

Viola, C., Ueber ein Universalinstrument für Krystallographie (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 165).

Weinschenk, E., Ueber den Graphitkohlenstoff und die gegenseitigen Beziehungen zwischen Graphit, Graphitit und Graphitoïd (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 291).

Weinschenk, E., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Minerallagerstätten der Serpentine in den östlichen Centralalpen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1897, p. 559).

Weinschenk, E., Meerschaum von Eskishehir in Kleinasien (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1897, p. 574).

Weinschenk, E., Fuggerit, ein neues Mineral aus dem Fassathal (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1897, p. 577).

Weinschenk, E., Beiträge zur Mineralogie Bayerns (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 135).

Band XIV. Heft 3.

Das stereoskopische Mikroskop nach Greenough und seine Nebenapparate.

Von

S. Czapski und **W. Gebhardt**
in Jena.

Hierzu sieben Holzschnitte.

I. Das stereoskopische Mikroskop nach Greenough. Von S. Czapski.

Die Benutzung von Mikroskopen, welche zum Sehen mit beiden Augen (binocular) eingerichtet sind, beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Länder englischer Zunge, England und America: und selbst dort werden derartige Mikroskope so gut wie gar nicht in den wissenschaftlichen Kreisen angewandt. Es sind vielmehr vornehmlich die dort bekanntlich viel zahlreicher als bei uns vertretenen Amateure der Mikroskopie, bei denen das zweirohrige Mikroskop sich noch jetzt grosser Beliebtheit erfreut. Dementsprechend wird es auch nur noch von englischen und americanischen Werkstätten in mannigfachen Constructionsformen neben dem einrohrigen Mikroskop hergestellt.[1]

[1]) Vgl. z. B. Carpenter, The microscope and its revelations 7th. ed. by W. H. Dallinger (London 1891); Cross and Cole, Modern microscopy (London 1895) und die anderen englischen Werke über das Mikroskop; auch Dippel, L., Das Mikroskop p. 558—560 und in der „Uebersicht der Mikroskope ausländischer Werkstätten" p. 506 ff.

Auf dem Continente wird ein von vornherein oder gar ausschliesslich zum binocularen Gebrauch eingerichtetes Mikroskop schon seit einer längeren Reihe von Jahren wohl von keiner Werkstätte mehr hergestellt, obwohl der Pariser Constructeur NACHET einer der ersten von denjenigen war, welche die anfangs der fünfziger Jahre hierzu vorgeschlagene Anordnung Prof. J. L. RIDELLS (New-Orleans) verbesserten und mit Erfolg anwandten. Von der in der neueren Zeit zu gewissen Zwecken angewandten WESTIEN-ZEHNDER'schen binocularen Lupe kann hier wohl abgesehen werden, da diese wegen ihrer schwachen Vergrösserung (5 bis 8) kaum unter die eigentlichen Mikroskope gerechnet werden kann und jedenfalls nur sehr beschränkte Anwendung findet. Die continentalen Werkstätten sowohl als Benutzer des Mikroskops halten vielmehr nach wie vor an dem einrohrigen für den Gebrauch nur eines Auges eingerichteten Mikroskops fest und dem Bedürfniss nach binocularem Sehen wird nur insoweit Rechnung getragen, als von einigen Werkstätten entweder (NACHET) — wie dies gegenwärtig auch von Seiten mancher englischen Firmen geschieht — eine Vorrichtung zum Ersatz oder der Umwandlung des einfachen Tubus in einen doppelten, binocular benutzbaren an einigen ihrer Modelle vorgesehen oder (HARTNACK, ABBE-ZEISS) ein stereoskopisches Ocular als besonderer Nebenapparat des Mikroskops geliefert wird, welches, in den Tubus des einfachen Mikroskopes eingesetzt, binoculares beziehungsweise stereoskopisches Sehen gestattet.

Die Gründe dieses eigenthümlichen Verhältnisses erörtert schon ABBE in seiner „Beschreibung eines neuen steoreoskopischen Oculars nebst allgemeinen Bemerkungen über die Bedingungen mikrostereoskopischer Beobachtung".[1]

Abgesehen von dort genannten mehr äusserlichen, constructiven Rücksichten spielen eine Rolle und werden als innere mit der Sache selbst verknüpfte Vorzüge des binocularen Sehens im Mikroskop von den Anhängern desselben ins Feld geführt: namentlich die grössere N a t ü r l i c h k e i t dieser Beobachtungsweise und dementsprechend g e r i n g e r e E r m ü d u n g d e r A u g e n bei gleichzeitiger Benutzung beider; ferner speciell für das stereoskopische Sehen (welches bekanntlich beim Mikroskop nicht nothwendig mit dem binocularen verbunden ist, sondern zu seiner Herbeiführung besonderer Einrichtungen bedarf) eben der Vorzug, den körperliche, plastische

[1]) ABBE, E., in CARL's Repert. d. Phys. Bd. XVII, 1880, p. 197, 198.

Bilder körperlicher Gegenstände für die Orientirung darbieten. Von den Gegnern wird eingewandt: erstens, dass die Plastik der Bilder schnell abnehme mit der Vergrösserung,[1] und dass infolge dessen der Vortheil des binocularen als stereoskopischen Sehens in der überwiegenden Zahl der Anwendungsfälle gar nicht zur Geltung komme — wie sich denn auch die moderne Biologie ganz und gar auf die Methoden der Schnittzerlegung und nachherigen plastischen Reconstruction dieser Schnittbilder der Objecte eingerichtet hat. Was aber den physiologischen Nachtheil des einäugigen Sehens gegenüber dem zweiäugigen betreffe, so bestehe ein solcher eigentlich nur für den Anfänger; mit wachsender Uebung trete eine solche Gewöhnung an das einäugige Sehen mit Unterdrückung oder Beseitigung der dem anderen dargebotenen Sinneseindrücke ein, dass es sich ohne jede Schwierigkeit, ganz unbewusst vollziehe. Endlich stehe dem unbestreitbaren Vortheil grösserer Intensität der Lichtempfindung bei Vertheilung des vom Objectiv aufgenommenen Lichtes auf zwei Augen als werthvollerer Gewinn die Erhöhung des Wahrnehmungsvermögens gegenüber, welche durch die beim monocularen Sehen leichtere Concentrirung der Aufmerksamkeit gewährt werde — weshalb auch in der Astronomie, beim Fernrohr, nicht nur aus äusseren Gründen für alle feineren Beobachtungen (Messungen, Zeichnungen der Himmelskörper) dem monocularen Sehen der Vorzug gegeben werde.

1. Die allgemeinen für die Construction maassgebenden Gesichtspunkte.

Vor nunmehr gerade fünf Jahren trat der americanische (seitdem in Paris lebende) Biologe Horatio S. Greenough an die Zeiss-sche Werkstätte mit dem Constructionsplan zu einem stereoskopischen Mikroskop, welches sich nach Aufbau und Wirkung von den bis dahin benutzten wesentlich unterscheiden sollte. Die nähere Verständigung über die technische Verwirklichung dieses Plans war bei der grossen Entfernung der beiderseitigen Wohnorte nicht ohne verhältnissmässig grossen Zeitverlust möglich; auch erfuhr der

[1]) Vgl. Abbe, E., a. a. O. S. 216 ff. „Die mikroskopischen Bilder von körperlichen Objecten gehen dabei mehr und mehr in reine Querschnitte durch diese Objecte über“, vgl. auch Dippel, L., Das Mikroskop p. 202—210 und Czapski, S., Theorie der optischen Instrumente p. 169—174.

Plan selbst während der Ausarbeitung mannigfache Modificationen. Schliesslich trat seine Fertigstellung in eine Periode, in der die Zeiss'sche Werkstätte besonders stark durch andere Arbeiten in Anspruch genommen war, so dass nur gelegentlich ein nach diesem Plan construirtes Mikroskop ausgeführt werden konnte, und es erst im Laufe dieses Jahres möglich war, die Vorbereitungen für eine regelmässige Production zu treffen. Inzwischen ist eine besonderen Zwecken dienende mechanische Ausführungsform dieses Mikroskops auf Anregung zweier hiesiger Forscher, welche davon Kenntniss genommen hatten, von der Werksätte construirt und von jenen Herren auch bereits beschrieben worden.[1]

Die Erwägungen, von denen Greenough bei seinem Constructionsplan geleitet wurde, schienen einem gemäss denselben gebauten Mikroskop einen berechtigten Platz zu verschaffen zwischen den, wie oben bemerkt, hier zu Lande so wenig benutzten binocularen englischen und americanischen Stativen einerseits und den continentalen anderseits.

Greenough will das stereoskopische Mikroskop zunächst nur auf dem Arbeitsgebiet anwenden, das ihm seiner Natur nach zugänglich ist, d. h. wo noch merklich plastisches Sehen erreichbar, also für schwache Vergrösserungen (bis allerhöchstens 100fach). Sein Mikroskop will also nicht Ersatz bieten für das monoculare, will diesem nicht Concurrenz machen, sondern will sich neben dasselbe stellen für diejenigen Aufgaben, denen es vollkommener als jenes zu dienen vermag.

Schwache Vergrösserungen werden nun hauptsächlich da angewandt, wo ein Manipuliren an den Objecten (Präpariren u. dergl.) bezweckt oder doch erwünscht ist. Dieses erfordert aber neben einer passenden mechanischen Einrichtung des Mikroskops u. s. w. gebieterisch aufrechte Bilder statt der umgekehrten des gewöhnlichen Mikroskops. Dass das Mikroskop solche liefere, war also die zweite von Greenough gestellte Bedingung.

Eine dritte Bedingung bezog sich auf die Qualität der von von dem Mikroskop gelieferten Bilder und hatte eine wesentliche Constructionseigenthümlichkeit des Greenough'schen Mikroskops zur Folge. Während nämlich bei allen bisherigen binocularen beziehungsweise stereoskopischen Mikroskopen das von nur einem Ob-

[1] Drüner, L., und Braus, H., Das binoculare Präparir- und Horizontalmikroskop (Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 5—10).

jectiv gelieferte Bild durch irgend welche Prismen, Spiegel u. s. w. in zwei Theile zerlegt und diese jeweilig den beiden Augen in geeigneter Weise zugeführt werden, ging Greenough (ohne Kenntniss dieser Vorgängerschaft) auf den ältesten Constructionsplan eines binocularen Mikroskops zurück, der sich meines Wissens nicht einmal in einem Modelle verwirklicht, sondern nur in Büchern[1] abgebildet und beschrieben findet: er verlangte, dass das Mikroskop aus zwei gesonderten mit je einem Objectiv und Ocular ausgerüsteten Tuben bestehe, die unter dem Winkel der Gesichtslinien gegen einander geneigt auf das Object gerichtet würden und so den Augen ein „natürliches" Bild des Objectes lieferten, wie es in der betreffenden Richtung sich darstelle. Ohne hier näher auf die Berechtigung dieses Planes unter dem Gesichtspunkte der geringeren oder grösseren „Natürlichkeit" des Sehens einzugehen, kann man doch als sofort in die Augen springende Vortheile des Planes diese zugeben: erstens, dass er für die schwächeren Vergrösserungen grössere Lichtstärke zu erreichen ermöglicht als die bisherige Einrichtung. Denn jedes Objectiv kommt statt mit der Hälfte mit seiner vollen Oeffnung zur Wirksamkeit, und keinerlei Prismen und Spiegel, wie sie sonst zur Theilung und Ueberleitung der Strahlen in die beiden Augen nöthig sind, schwächen das Licht in seinem weiteren Verlauf. (Wenigstens principiell besteht dieser Vorzug; wir werden später sehen, dass man anderer Rücksichten wegen und unter gewissen Umständen allerdings auf seine volle Ausnutzung verzichten muss.) Sicher aber bleibt es zweitens unter dem rein dioptrischen Gesichtspunkte ein Vortheil, dass die den einzelnen Augen gelieferten Bilder nicht wie gewöhnlich von den beiden Hälften eines Objectivs, sondern symmetrisch in gleicher Art von je einem vollen Objectiv geliefert werden, mag die Oeffnung dieses so gross sein als sie will. Ist ja doch die bei den bisherigen Stereomikroskopen stattfindende halbseitige Inanspruchnahme der Objective gerade eins der empfindlichsten Mittel, um alle dem Objectiv anhaftenden sphärischen und chromatischen Fehler hervortreten zu lassen.

Der sozusagen specifische Constructionsgedanke für das Mikroskop lag jedoch in einem letzten, vierten Momente, welches etwas näherer Erläuterung bedarf.

[1]) Vgl. Chérubin d'Orléans, La dioptrique oculaire (Paris 1671) und La vision parfaite (Paris 1677 et 1681).

Die Bedingungen der Orthomorphie.

Bei den bisher üblich gewesenen binocularen Mikroskopen — wie auch immer ihre mechanische und optische Construction sein mag — ist nur allenfalls das stereoskopische Sehen schlechthin bezweckt, aber keinerlei Rücksicht auf dessen nähere Modalität genommen. Es ist jedoch von vornherein klar, dass ein körperliches Gebilde, durch ein binoculares (stereoskopisches) Mikroskop gesehen, wenn auch wieder als körperliches Gebilde, so doch im allgemeinen in Bezug auf das Verhältniss von Breite zu Tiefe verzerrt erscheinen wird, indem die Tiefendimensionen eine andere Vergrösserung erfahren als die seitlichen. Eine kleine Kugel z. B. wird im Mikroskop, wenn nicht eben dasselbe gewissen besonderen Bedingungen genügt, entweder als abgeplattetes oder als verlängertes Ellipsoïd erscheinen u. dergl. m. Es giebt nun mancherlei Fälle in der Wissenschaft wie in der Technik, wo es von grossem Werthe ist, die Objecte nicht nur körperlich schlechthin, sondern in ihrer wahren Gestalt „orthomorphisch“, wie es Greenough nennt, zu sehen, d. h. nach allen Richtungen gleichmässig vergrösserte Abbilder des Originals zu erhalten. Es handelt sich also darum, die Constructionsbedingung festzustellen, der das Mikroskop zu diesem Zweck genügen muss, und dann weiter darum, eine passende physische Verwirklichungsform für diese Bedingung zu finden.

Geht man nun davon aus, dass, wie es Greenough aus anderen Gründen verlangte, zwei getrennte, unter dem normalen Winkel der Gesichtslinien für das Nahesehen, also etwa 14°, gegen einander geneigte Mikroskope die Abbildung bewirken, so ergiebt sich unschwer die Bedingung, welche sie erfüllen müssen, um im Sinne Greenough's „orthomorphisch“ abzubilden. Diese Bedingung ist das Analogon der von Helmholtz[1] für das Telestereoskop oder Stereoteleskop aufgestellten und lässt sich in verschiedener Weise ausdrücken. Aus einer von Greenough selbst mit Vorliebe angewandten Betrachtungsweise ergiebt sich eine Formulirung, welche deren Inhalt vielleicht am besten verständlich macht. Dieselbe lautet: es müssen den beiden Augen von den zugehörigen Mikroskopen Bilder geliefert werden, die in allen Stücken ähnlich sind den Bildern, die ein hypothetisches kleineres Wesen, als wir selbst sind, ein Zwerg,

[1]) Helmholtz, H. v., Poggendorff's Ann. Bd. CII, 1857, p. 174; Wissenschaftliche Abhandlungen Bd. II, p. 490, 491.

auf seinen Netzhäuten beim Betrachten des Objects mit unbewaffneten Augen erhalten würde — wobei gedacht ist, dass der Zwerg das Object aus einer (entsprechend seiner eigenen geringen Grösse) geringeren Entfernung betrachtet, als wir wegen unseres begrenzten Accomodationsvermögens zu thun im Stande sind.

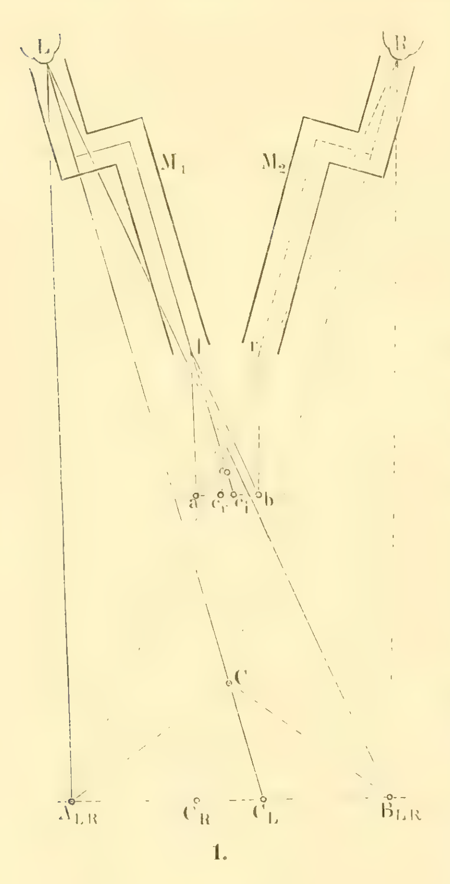
In der That kann ja als Zweck eines Mikroskops, wie es schon in alten Zeiten von Huyghens, Cotes u. A. gethan wurde, allgemein der hingestellt werden, ein Object dem Auge unter einem Winkel darzubieten, unter dem es sich dem unbewaffneten bei grösserer Annäherung von selbst darbieten würde. Das Mikroskop soll dies aber thun ohne die — in den meisten Fällen physiologisch gar nicht ausführbare — Accomodation, welche zum Scharfsehen in solcher Nähe nöthig wäre. In Consequenz dieser Auffassung kann als der besondere Zweck eines binocularen stereoskopischen und dann ohne weiteres orthomorphischen Mikroskops der hingestellt werden: den beiden Augen eines Beobachters ein Bild des Objects zu geben, wie sie es bei grösserer, wegen mangelnder Accomodation und mangelnden Convergenzvermögens praktisch unausführbarer Annäherung an das Object erhalten würden. Bei solcher Annäherung würden offenbar nicht nur jedem einzelnen Auge die Details des Objects unter grösserem Gesichtswinkel, also bei entsprechender Accomodation auch deutlicher erscheinen, sondern auch der parallaktische Winkel, unter dem das Object den beiden Augen erscheint, würde entsprechend vergrössert, d. h. die Verschiedenheit der Projectionen für die beiden Augen und damit der stereoskopische Effect würde ein erhöhter sein. Jener hypothetische Zwerg nun, der sich vermöge seiner (ebenfalls hypothetischen) geringeren Sehweite dem Object mehr zu nähern vermag als wir, erhält nun sicher von dem Object ein orthomorphisches Bild, er betrachtet ja das Object selbst mit blossen Augen. Könnten wir unseren beiden Augen in deren Sehweite deutliche, jenen vom Zwerg wahrgenommenen Bildern in allen Winkelmaassen gleiche, als Netzhautgrössen also proportional vergrösserte Bilder zuführen, so müsste deren binoculare Combination uns auch ohne weiteres ein „orthomorphisches" Bild des Gegenstandes liefern, so wie es der Zwerg von dem angenommenen Standpunkte aus erhalten würde.

Eine genauere Discussion dieser Bedingung führt darauf, dass zu diesem Zwecke, also behufs orthomorphischen Sehens, die lineare (seitliche) Vergrösserung V der einzelnen Mikroskope gleich gemacht werden muss dem Verhältniss des Pupillenabstands des Beobachters

D zu dem Abstand d, in welchem die Oeffnungen für den Lichteintritt der beiden Mikroskope (die Pupillen der beiden hypothetischen Zwergaugen) stehen

$$V = \frac{D}{d}$$

oder dass umgekehrt diese Oeffnungen zu dem Pupillenabstand in das Verhältniss gesetzt werden müssen, welches durch die Vergrösserungsziffer angegeben wird.[1]



1.

Eine andere sich sowohl aus der ersten als aus einer unabhängigen Ueberlegung ergebende gleichwerthige Formulirung der Bedingung für die Orthomorphie lautet kürzer: Das Bild muss in allen seinen Theilen in jedem Mikroskoprohr vom Augenpunkte aus unter gleichen Winkeln erscheinen wie das Object vom Kreuzungspunkte der Hauptstrahlen, oder noch einfacher: Eintrittspupille und Austrittspupille des Mikroskops müssen Knotenpunkte desselben sein.

Um dies einzusehen, hat man sich zunächst zu vergegenwärtigen, dass wir niemals körperliche Bilder als solche sehen, sondern dieselben stets nur aus zwei verschiedenen flächenhaften Netzhautbildern desselben Objects durch einen unbewussten psychischen Process construiren.

Nehmen wir drei nicht in einer geraden Linie liegende Punkte[2] *a b c*

[1]) Helmholtz' Bedingung für orthomorphisches stereoteleskopisches Sehen lautet ganz ähnlich, aber den Verhältnissen entsprechend umgekehrt: Der Abstand der Lichteintrittsöffnungen muss zum Pupillenabstand im geraden Verhältniss der Vergrösserung stehen, also $V' = \frac{d'}{D'}$.

[2]) Wir nehmen der Einfachheit wegen die drei Punkte *abc* als in

als das der Beobachtung zu Grunde liegende Object an; denken wir uns zwei Mikroskope M_1 M_2 unter einem, der Theorie nach beliebigen, aus praktischen Gründen ca. 14° grossen Winkel gegen einander geneigt und so gegen jene Punktgruppe gerichtet, dass das Bild aller dreier in das Sehfeld beider Mikroskope fällt, und seien *l*, *r* die „Eintrittspupillen" der beiden Mikroskope im Sinne Abbe's, d. h. die Kreuzungspunkte der bildformirenden Strahlenbüschel und demzufolge die perspectivischen Projectionscentren für die Abbildung. Seien endlich c_l c_r die Projectionen des Punktes *c* auf die Linie *ab* von *l* beziehungsweise *r* aus. Dann beschränkt sich die Wirkung jedes der beiden Mikroskope einzeln darauf, von den drei Punkten *abc* ein Bild zu entwerfen, das, wo man es auch auffangen mag — auf einem in oder ausserhalb des Mikroskops gelegenen Schirm oder auch im besonderen auf der Netzhaut eines in das Mikroskop blickenden Beobachters — eine in allen Theilen gleichmässig vergrösserte Reproduction von abc_l beziehungsweise abc_r ist. Von der Einstellung des Mikroskops, d. h. der besonderen Lage seiner optischen Bestandtheile zu einander und als Ganzes zu dem Object, sowie von der Lage des das Bild auffangenden Schirms wird es abhängen, ob und welche von den Punkten *abc* scharf und welche unscharf, als Zerstreuungskreise, erscheinen: von anderen später zu erwähnenden Momenten wird es abhängen, wie gross jene Zerstreuungskreise sind; die relative Lage der Mittelpunkte der Zerstreuungskreise, welche bei unscharfer Abbildung als Bildorte anzusehen sind, bleibt die oben angegebene. Denn nach bekannten optischen Gesetzen ist die Wirkung des Mikroskops, wie jedes anderen optischen Instruments, immer darauf beschränkt, die Winkel, unter welchen die Objecte sich ihm von seiner Eintrittspupille aus darbieten, also z. B. *c l a*, *b l c*, gleichmässig zu vergrössern oder zu verkleinern.

Die eingangs gestellte Aufgabe kommt also darauf hinaus, zu bestimmen, unter welchen Gesichtswinkeln die Bilder von $a c_l b$ und $a c_r b$, d. i. A_L C_L B_L und A_R C_R B_R den beiden Augen bei normaler Accomodation dargeboten werden müssen, damit z. B. beim Zusammenfallen der Bildpunkte A_L und A_R einerseits und der Bildpunkte B_L und B_R anderseits (durch passende Convergenz der Augen) die Blickrichtungen nach den Bildern von *c*, C_L und C_R sich virtuell in einem Punkte *C* schneiden, der zu *A* und *B* räumlich in demselben, nur proportional geänderten Verhältniss steht, wie *c* zu *a* und *b*.

Es ist nun sofort ersichtlich, dass dies nur in einem einzigen Falle zutrifft, wenn nämlich die Winkel, unter denen die Bildpunkte A_L B_L C_L, A_R B_R C_R jeweilig den Augen erscheinen, gleich sind denen, unter welchen die entsprechenden Objectpunkte *abc* von *l*, resp. *r* aus sich darbieten. Vergrösserung dieser Winkel würde in dem stereoskopischen Bilde eine zu grosse Annäherung von *C* an *A B*, d. h. eine relative Abplattung des körperlichen Bildes, verminderte Plastik, bewirken und umgekehrt Verkleinerung der Winkel eine allzu grosse scheinbare Ent-

der Ebene der Mikroskopachsen liegend an: der Beweis lässt sich aber ganz allgemein führen für beliebige Orte der drei Punkte, und auch der obige Beweis muss für solche a fortiori gelten.

fernung des Punktes C von AB, d. h. übertriebene Plastik. Was so für drei Punkte bewiesen ist, gilt a fortiori für grössere Mengen.

Die Punkte eines optischen Systems, von deren einem aus alle Bilder unter den gleichen Winkeln erscheinen, wie von dem anderen die Objecte, heissen aber bekanntlich nach LISTING die „Knotenpunkte" des Systems und sie stehen selbst im Verhältniss von Bild und Object zu einander. Der einfachste optische Ausdruck der GREENOUGH'schen Bedingung der Orthomorphie lautet also, wie oben bereits angegeben: Eintritts- und Austrittspupille der beiden Mikroskope müssen Knotenpunkte derselben sein. Aus dieser Bedingung ist umgekehrt leicht die GREENOUGH-sche Formulirung abzuleiten, dass für jede Neigung der Mikroskoprohre $V = \frac{D}{d}$.

Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dass mit der Winkelgleichheit von Object und Bild von der Ein- beziehungsweise Austrittspupille als Projectionscentren aus keineswegs der Mangel jeder subjectiven Vergrösserung verknüpft ist. Das wäre wohl beim Fernrohr der Fall. Beim Mikroskop drückt im Gegentheil jene Winkelgleichheit nur aus, dass das Bild (z. B. von ab) nun dem menschlichen Auge L oder R bei der ihm möglichen Accomodation ebenso gross erscheine, wie es einem Zwergenauge erscheinen würde, das sich dem Object bis l oder r zu nähern und trotzdem auf ab zu accomodiren vermöchte — also Vergrösserung ganz im Sinne von HUYGHENS und COTES.

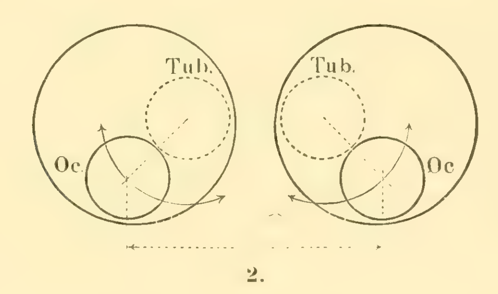
2. Die technische Ausführung des Mikroskopes.

Für die praktische Realisirung der GREENOUGH'schen Gleichung war es in mehrfacher Hinsicht ein glücklicher Umstand, dass gerade zu der Zeit, wo derselben näher getreten werden sollte, die Aufmerksamkeit der ZEISS'schen Werkstätte wieder auf das schon von PORRO angegebene Prismensystem gelenkt worden war.[1] In der That hatten die bis dahin angestellten Versuche, die Bildumkehrung auf dioptrischem Wege, mittels Linsen zu bewirken, ein wenig befriedigendes Ergebniss gehabt. Es hätten die Mikroskoprohre zum mindesten eine unliebsame Länge erhalten.

Die eigenthümliche Anordnung der PORRO'schen Prismen erleichterte aber zugleich die Lösung einer anderen mit der binocularen Einrichtung der Mikroskope verbundenen Aufgabe, nämlich die bequeme Anpassung der Entfernung der beiden Rohre (am Ocularende) an den Pupillenabstand des Beobachters. Der letztere Ab-

[1]) Vgl. hierüber CZAPSKI, S., Ueber neue Arten von Fernrohren für den Handgebrauch (Verhandl. d. Vereins z. Beförderung des Gewerbefleisses, Sitzg. v. 7. Jan. 1895).

stand variirt bekanntlich individuell innerhalb eines nicht unbeträchtlichen Spielraums, etwa von 58 bis 72 mm beim Sehen in die Ferne. Er verändert sich ausserdem erheblich mit der Convergenzänderung (bis zu etwa 6 mm) bei demselben Individuum. Gute Anpassung der Rohre an den Augenabstand ist aber beim binocularen Mikroskop ebenso wie beim binocularen Fernrohr eine der wichtigsten Vorbedingungen für die Erzielung eines guten stereoskopischen Bildes und nebenbei für anstrengungsloses zweiäugiges Sehen überhaupt. Bei den bisher üblichen zweirohrigen Mikroskopen half und hilft man sich in der Art, dass man die beiden Rohre mit Auszügen versieht. Da die Rohre unter einem Winkel gegen einander geneigt sind, so verändert sich die Entfernung ihrer Enden natürlich mit deren Länge (dem Auszug). Aber abgesehen von der relativ geringen Wirksamkeit dieses Mittels[1] ist es auch technisch unbequem auszuführen



2.

wie zu handhaben und hat optisch den Nachtheil, dass es mit wechselnder Augenentfernung zu wechselnden Vergrösserungen führt, entsprechend der geänderten Tubuslänge. Bei einem Prismensystem wie dem Porro'schen hingegen, bei dem die Achse des ein- und des austretenden Büschel seitlich gegen einander versetzt ist, bedarf es nur einer Drehung um die erstere Achse (Figur 2), um die Abstände der letzteren in beiden Rohren innerhalb weiter Grenzen zu variiren, ohne die vorgedachten Nachtheile mit einzuführen.

Ja, es bietet die Anwendung dieser Prismen noch den weiteren Vortheil, dass sie die Länge des ganzen Instruments nicht unerheb-

[1]) Der Abstand der Rohrenden ändert sich mit der Verlängerung derselben nur in einem durch den Sinus des halben Rohrneigungswinkels verminderten Verhältniss; bei einer gegenseitigen Neigung der Rohre von 14° ist z. B. eine Verlängerung der Rohre um über 40 mm nöthig, um ihre Endentfernung von 60 auf 70 mm zu erhöhen.

lich zu verkürzen gestatten, indem ein Theil des Strahlenwegs seitlich, senkrecht zur Visirrichtung verläuft. Während bei geraden Rohren die Länge dieser, von ihrem Achsenschnittpunkt an gerechnet z. B. 246 mm sein muss, um bei 14^0 gegenseitiger Neigung einen Endabstand der Achsen = 60 mm zu ergeben und 287 mm für 70 mm, ist hier die Höbe der Ocularenden über demselben Punkte constant nur etwa 225 mm.[1]

Der schwierigste Punkt bei der Construction des Mikroskops war die Erfüllung der Bedingung der Orthomorphie, der Greenough'schen Gleichung $V = \frac{D}{d}$. Stellt man die Objective — wie bei den hier in Frage stehenden Vergrösserungen sonst üblich — nach dem Typus der einfachen Linse her (nur chromatisch und sphärisch corrigirt durch Zusammensetzung aus zwei oder drei Linsen verschiedener Zerstreuung und Brechung), so bilden diese Objective, wenn ohne weiteres benutzt, selbst die Eintrittspupillen des Mikroskops. Aber wie eine leichte Ueberlegung ergiebt, kommen sie in viel grösseren Abstand vom Object und damit von einander, als sie der Greenough'schen Gleichung gemäss haben müssten. Ist doch dieser Abstand d schon bei 20 facher Vergrösserung und einem Augenabstand D = 60 nur d = 3 mm. In einen so geringen Abstand kann man auch gar nicht hoffen, etwa die Vorderlinsen eines zusammengesetzten Objectivs zu bringen, weil neben der Fassung dann offenbar kaum noch irgend welcher Platz für die Linsen selbst bliebe, diese jedenfalls ausserordentlich klein werden müssten.

[1]) Mit der Verwendung der Porro'schen Prismen zur Bildaufrichtung ist Herr Greenough, wie ausdrücklich hervorgehoben werden soll, nicht ganz einverstanden gewesen. Er wünschte die Bildaufrichtung im Mikroskop auf dioptrischem Wege mittels Linsen bewirkt oder doch jedenfalls so, dass keine seitliche Versetzung der Rohrachsen stattfinde. Das Bild sollte genau an der Stelle erscheinen, wo das Object sich befindet und wo die Sehachsen sich virtuell schneiden. Herr Greenough befürchtete, dass andernfalls die Feinheit des Zusammenwirkens von Hand und Auge beim Präpariren etc. Einbusse erfahren würde.

Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen ist die hier eingeführte seitliche Versetzung von ca. 20 mm (von vorn nach hinten) nicht gross genug, um beim Manipuliren überhaupt praktisch zum Bewusstsein zu kommen. Unser Localisationssinn für die Hände ist offenbar bei weitem nicht fein genug hierzu. Die Firma glaubte daher diese Bedenken des Herrn Greenough nicht berücksichtigen und wegen der oben angeführten grossen Vortheile der Anwendung Porro'scher Prismen an diesen festhalten zu sollen.

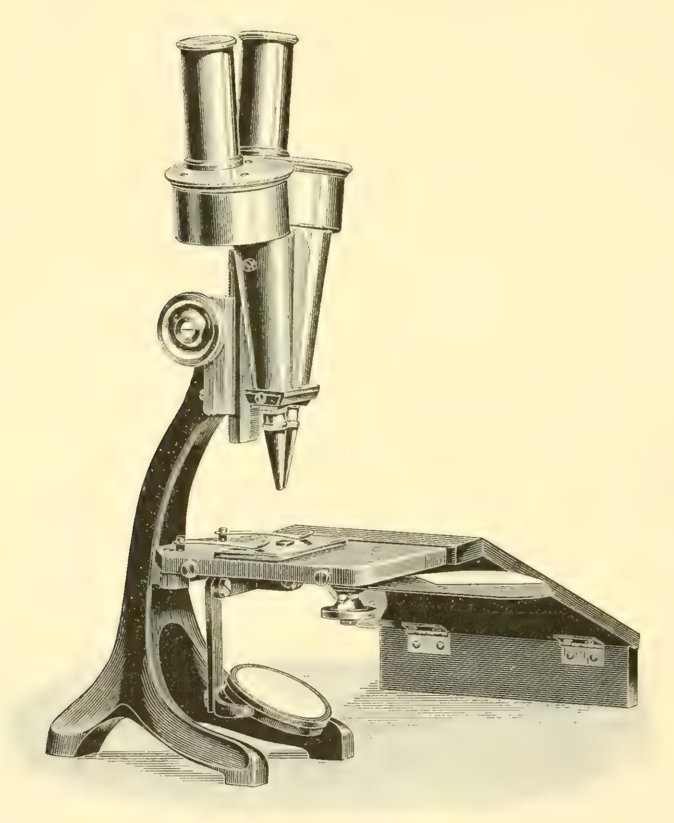
Es wurde daher der Ausweg gewählt, dass die Objective in der üblichen einfachen Construction ausgeführt wurden, aber zur Herbeiführung der Orthomorphie ihnen nach unten conische Blendrohre angefügt wurden, deren untere enge Oeffnungen den richtigen der Greenough'schen Gleichung entsprechenden Abstand von einander und vom Object haben. Diese Oeffnungen der Blendrohre bilden dann die Kreuzungspunkte der eintretenden Lichtbüschel. Die Objective selbst werden mit einem ähnlichen Strahlengang in Wirkung gesetzt wie die einfache photographische Landschaftslinse mit davor stehender Blende. Das Gesichtsfeld hängt dann mit von der Grösse der Objective ab, deren Durchmesser daher möglichst gross gemacht werden muss. Daneben haben die Blenden natürlich auch eine Verminderung der Helligkeit zur Folge. Diesem Verlust auf der einen Seite steht aber als Gewinn auf der anderen die Erhöhung der Sehtiefe gegenüber, welche mit der Abblendung eo ipso herbeigeführt wird. Denn nach allgemein bekannten Gesetzen[1] hängt die Tiefe der Schicht, welche durch das Mikroskop gesehen noch erträglich scharf erscheint, neben anderen Momenten vornehmlich von dem Oeffnungswinkel der in das Objectiv eintretenden Strahlenbüschel ab. Anderseits vermindert die Verringerung des wirksamen Oeffnungswinkels, der Apertur, auch zugleich das Definitions- und Auflösungsvermögen des Mikroskops. Doch giebt es für die hier in Frage stehenden Anwendungsgebiete Fälle genug, wo eine Steigerung der Tiefenunterscheidung auch auf Kosten der Definition und der Helligkeit erwünscht ist, zumal letztere durch künstliche Beleuchtung unschwer wieder auf einen normalen Betrag gebracht werden kann, und Herrn Greenough schwebten gerade solche Fälle bei seiner Construction vor.

Da die Blendrohre relativ nahe (bis auf ca. 13 mm) an das Object heranreichen und darum für manche Zwecke stören könnten (der freie Objectabstand ist sonst bei 20facher Vergrösserung ca. 46 mm), so sind sie zum Abschrauben eingerichtet. Zur Erzielung der Orthomorphie sind dieselben aber ganz unerlässlich, wie ein Vergleich des Sehens mit diesen Blenden und ohne sie lehrt. Statt die Eintrittspupillen, hier die vorderen Knotenpunkte, zu diaphragmiren, kann man in den Austrittspupillen, den oberen Knotenpunkten des Mikroskops geeignete

[1]) Vgl. Abbe, E., a. a. O. p. 216 ff. und nach ihm Dippel, L., a. a. O. p. 202 ff., ferner auch Czapski, S., a. a. O. p. 169 ff.

Blenden anbringen. Das scheint für den Gebrauch das Bequemere zu sein.

Die Objective sind zusammen an einem kleinen Schlitten angebracht, der sich wie die gewöhnlichen Objectivwechselschlitten von der Seite her in einen an dem Doppeltubus befestigten Schlitten schieben lässt, bis er an einer Justirschraube Anschlag findet. Dieser



3.

Schlitten kann eventuell durch einen anderen mit stärkeren oder schwächeren Objectiven ersetzt werden. Das eine der Objective lässt sich in seiner Fassung etwas heraus- und hineinschrauben, um bei Verschiedenheit der beiden Augen die scharfe Einstellung für das entsprechende Auge herbeizuführen, nachdem mit Zahn und Trieb für das andere Auge eingestellt ist. Genaue Einstellung für beide Augen ist neben Herbeiführung der richtigen dem Pupillenabstand

unter den gegebenen Verhältnissen entsprechenden Ocularentfernung, wie oben bemerkt, eine Hauptbedingung für zwangloses und vollkommenes stereoskopisches Sehen. Diese Anpassung an den Augenabstand aber wird gemäss dem früher Gesagten einfach durch freihändiges Drehen der beiden Prismenbüchsen auf einander zu oder von einander weg erreicht. Der Doppeltubus selbst ist ebenso wie die die Prismen enthaltenden Büchsen des geringeren Gewichts wegen aus Aluminium gegossen. In die Ocularhülsen lassen sich Oculare verschiedener Stärke einsetzen, erfordern aber wegen der dann veränderten Vergrösserung genau genommen andere Objectivtrichter, wenn man die Orthomorphie der Bilder streng aufrecht erhalten will.

Die übrige Einrichtung des Mikroskops bedarf nach dem oben Ausgeführten kaum einer weiteren Erläuterung. Der eigentliche Mikroskopkörper (Tubus mit Objectiven und Ocularen) wird einerseits zu einem Mikroskopstativ gewöhnlicher Art geliefert, anderseits mit einem etwas complicirteren Gestell, das auf Anregung der Herren Drüner und Braus zu dem Zwecke construirt worden ist, die Untersuchung beziehungsweise Durchsuchung grösserer Objecte zu ermöglichen und in jeder beliebigen Orientirung des Tubus mehrere zu einander senkrechte Bewegungen desselben zu gewähren.[1] In der Verbindung mit diesem Gestell wird das Mikroskop gewiss nicht nur für biologische, sondern auch für viele krystallographische und mineralogische sowie technische Arbeiten vortheilhafte Verwendung finden. In der anderen einfacheren Form ist der Tubus nur in der optischen Achse mittels Zahn und Trieb einstellbar. Der Tisch des Stativs ist nach dem Vorbild des zu dem Präparirmikroskop nach Paul Mayer gehörigen ausgebildet, nur mit denjenigen Abänderungen, die der Mangel jeder Beweglichkeit des optischen Systems senkrecht zur Achse angezeigt erscheinen liess (Figur 3).

Eine andere für den Gebrauch der Augenärzte bestimmte Ausführungsform des binocularen Mikroskops als Hornhautmikroskop wird demnächst an anderer Stelle beschrieben werden.

[1]) Vgl. Drüner, L., und Braus, H., diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 5—10.

* *

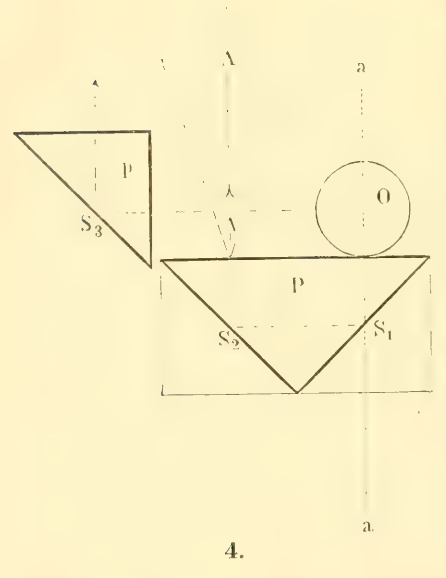
*

II. Nebenapparate zum Greenough'schen Mikroskop. Von W. Gebhardt.

A. Prismenrotator.

Um die mit seinem binocularen Mikroskop verfolgten Zwecke vollständig zu erreichen, hat GREENOUGH einige Nebenapparate angegeben, die in mehr oder minder innigem Zusammenhange mit jenem stehen.

Um eine allseitige Beobachtung kleiner, etwa 0·5 bis 3·0 mm im Durchmesser haltender Objecte zu ermöglichen, die sich nur schwer mechanisch in die richtige Lage bringen und darin festhalten lassen (Larven, Eier niederer Thiere z. B.), hat Herr GREENOUGH eine Vorrichtung angegeben, die diesen Zweck durch optische Hilfsmittel erreicht.



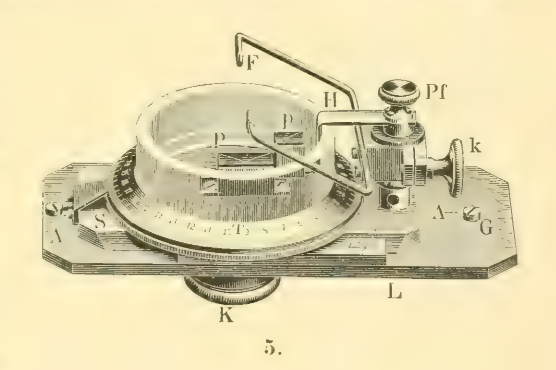
4.

Die Einrichtung und Wirkungsweise des kleinen Apparates ist aus Figur 4 leicht verständlich.

Das Object *O* wird auf die Hypotenusenfläche eines Reflexionsprismas *P* gelegt beziehungsweise darauf irgendwie befestigt, und zwar so, dass es lothrecht ungefähr über die Mitte einer der beiden versilberten Kathetenflächen S_1 zu liegen kommt. Ist nun die Beobachtung des Objects *O* von oben her beendet, und will man jetzt zur Betrachtung der Unterseite desselben übergehen, so hat man nur das Prisma *P* sammt dem auf ihm befindlichen Object seitlich, senkrecht zur Mittelachse *A A* der beiden Tuben und in der Ebene der Zeichnung, um die halbe Hypotenusenlänge zu verschieben und den Tubus entsprechend, d. i. bis zum Erscheinen des Bildes, zu senken. Denn die Mitte der Kathete S_2 befindet sich dann in der Verlängerung der Mittelachse des Mikroskops, und somit erhält letzteres ein Bild des Objects *O*

durch Spiegelung an den beiden Kathetenflächen S_1 und S_2, wie sich O lothrecht von unten gesehen darstellt. Der Tubus muss gesenkt werden, um der Verminderung der Frontaldistanz durch die doppelte Spiegelung Rechnung zu tragen.

Der Gewinnung von Seitenansichten des Objects O dient ein zweites halb so grosses Prisma p, welches seitlich vom Prisma P und um dessen Höhe gegen dasselbe nach oben verschoben angebracht ist. Wie aus der Figur ersichtlich, wirft seine versilberte Hypotenusenfläche S_3, die 45⁰ gegen die Horizontale geneigt ist, während sich die eine seiner Kathetenflächen voll dem Object, die andere dem Mikroskop zuwendet, durch Spiegelung einen Theil der seitlich von O ausgehenden Strahlen nach oben. Verschiebt man also abermals den Apparat, und zwar so, dass etwa die Mitte der Hypotenuse S_3 des Prismas p in die Verlängerung der Mikroskopmittelachse fällt, so ist nur noch Focussirung durch eine geringe Tubusverschiebung nöthig, um ein Seitenbild des Objects zu erhalten. Um statt des einen Seitenbildes sämmtliche Seitenansichten nach einander zu gewinnen, braucht man dann das Object nur um seine lothrechte Achse, die ja auch durch die Mitte der Kathete S_1 geht, drehbar machen.



5.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich die Construction des kleinen Apparates, für den der Name „P r i s m e n r o t a t o r“ gewählt wurde, wie folgt (Figur 5):

Auf einer metallenen Grundplatte G, $90 \times 40 \times 3$ mm, von rechteckiger Gestalt mit abgestumpften Ecken sind an den beiden Langseiten zwei Leisten L angebracht, von denen nur die dem Beschauer zugekehrte in der Figur sichtbar ist, und welche zusammen die Führung für einen Schlitten S bilden. Auf der Unterseite trägt die Grundplatte noch einen flachen kreisrunden Vorsprung von 33 mm Durchmesser und 1 mm Höhe, der somit genau in die Tischöffnung des Greenouh'schen sowohl wie auch aller anderen grösseren Zeiss-schen Stative passt und dazu dient, dem ganzen Apparat jedesmal

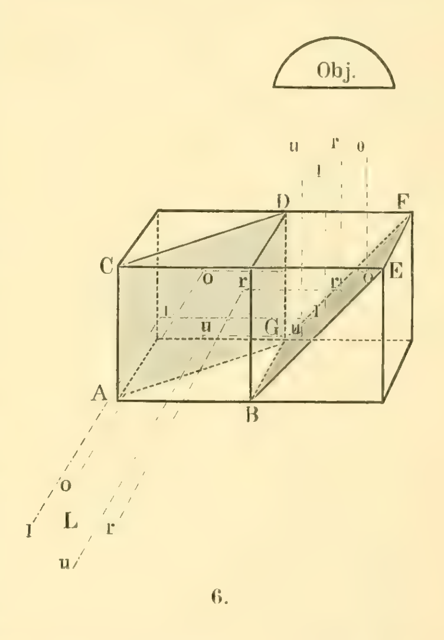
dieselbe Stellung auf dem Objecttisch in Bezug auf die optische Achse zu sichern. An den beiden Kurzseiten trägt die Grundplatte unten ferner einen Lederbelag, der ein festeres Aufsitzen in der einmal unter Zuhilfenahme der Objectklammern des Mikroskoptisches gewonnenen Lage vermittelt. Der oben erwähnte Schlitten *S*, der links in der Figur mit seinem Ende sichtbar wird, hat zwischen den Leisten *L* eine durch justirbare Anschlagsschrauben *A* beiderseits in ihrer Amplitude begrenzte Bahn. Eine bestimmte mittlere Stellung des Schlittens markirt sich durch das fühlbare Einschnappen einer Feder. Er trägt in seiner Mitte auf verticaler Achse drehbar einen in ganze Grade getheilten Kreis *T*, dessen Theilung an einem Index abgelesen wird. Oben auf diesem Kreise sitzt das vorstehend geschilderte grosse Prisma *P*, und zwar geht die Drehungsachse des ganzen Tellers verlängert durch die Mitte der einen versilberten Kathetenfläche dieses grossen Prismas. Ein dem Teller aufgekitteter Glasring bildet mit ihm zusammen einen Trog, der es ermöglicht, das Object sammt dem optischen Apparat unter Wasser zu setzen. Das kleinere Prisma *p* wird von einem besonderen Halter *H* getragen, der an einem besonderen Pfeiler *Pf* abnehmbar mittels Klemmschraube befestigt ist. (Alle reflectirenden Flächen sind durch aufgekittete Schutzprismen vor Nässe und mechanischer Verletzung bewahrt.) Derselbe, dem Index entgegengesetzt auf dem Schlitten sich erhebende Pfeiler trägt auch an einer auf ihm verschieblichen Klemmschraube *K* eine Drahtgabel *F*, welche bei der von Greenough zur Hervorbringung besonderer Beleuchtungseffecte vorgeschlagenen Verwendung kleiner elektrischer Glühlämpchen zu deren Befestigung dient und im Nichtgebrauchsfalle bei Seite geschlagen oder abgenommen werden kann. Um die Drehung des Tellers und die Verschiebung des Schlittens bequemer zu machen, ist die Drehungsachse des Theilkreises nach unten verlängert und, nachdem sie durch einen in der Grundplatte ausgesparten Längsschlitz hindurch gegangen ist, endigt sie unten mit einem randirten Knopf *K*, vermittels dessen man, von unten unter den Mikroskoptisch greifend, beide Bewegungen leicht ausführen kann. Für gewöhnliche Mikroskoptische ist des schweren Zugangs von unten wegen dieser Knopf nicht von Nutzen, weshalb für diesen Gebrauch der Apparat auch ohne solchen geliefert wird.

Der Prismenrotator in der eben beschriebenen Form hat unter dem optischen Gesichtspunkte noch einen Nachtheil: während von oben und unten gesehen das Object in seiner thatsächlichen Lage

und Stellung erscheint, ist in der Seitenansicht das Verhältniss von oben und unten zwar das richtige, das von rechts und links aber ist wegen der hier stattfindenden ungeraden Anzahl von Spiegelungen vertauscht.

In denjenigen Fällen, die Greenough im Auge hat, in welchen eine plastische Reconstruction des Objects nur auf Grund seiner Erscheinung im binoculären Mikroskop durch Künstlerhand stattfinden soll, muss dies natürlich sehr störend wirken. Um auch diesem speciellen Wunsche gerecht zu werden, hat die Werkstätte neuerdings ein Modell des Prismenrotators construirt, bei dem durch passend angeordnete doppelte Spiegelung der erwähnte Fehler vermieden ist. Ausserdem ergiebt sich dabei der Vortheil, dass im Bilde die Rotationsachse des seitlich gesehenen Objects stehend und nicht, wie bei dem einfacheren Apparat, liegend erscheint (Figur 6).[1]

Mit der erwähnten dop-



6.

[1]) Statt einer spiegelnden Fläche sind deren zwei *ACDG* und *BEFG* vorhanden. Die vom Object *L* ausgehenden Lichtstrahlen gelangen zunächst auf die 45° gegen ihre Richtung geneigte Fläche *ACDG*, von der sie seitlich um 90° von ihrem Wege abgelenkt werden. Sie treffen somit auf die um 45° gegen den Horizont und gegen ihre nunmehrige Richtung geneigte Fläche *BEFG*, an der sie abermals eine Ablenkung um 90°, diesmal aber nach oben, erfahren, so dass sie, einen lothrechten Verlauf nehmend, nunmehr ins Objectiv *Obj* gelangen. Die kleinen Buchstaben *r l o u*, welche die Richtungen des Objects bezeichnen, zeigen, in welcher Weise dabei für einen Beobachter, der rechts vom Prismenapparat mit seiner Sagittalebene parallel dessen Längsseite aufgestellt ist, die Abbildung der Lateralansichten des Objects erfolgt. Da naturgemäss beide Formen des Apparates mit ihrer Längenausdehnung von rechts nach links dem Mikroskoptisch aufgesetzt werden, so ist die Längsseite des durch aufgekittete Schutzprismen zu einem rechteckigen Parallelepiped vervollständigten Prismenapparates quer zur Längsseite der Grundplatte ausgerichtet.

pelten Spiegelung ist aber nothwendig eine weitere Versetzung der Sehachse senkrecht zu der oben erwähnten Verschiebungsrichtung des Prismas P (Figur 4) erforderlich.

Beide Bewegungen werden hier durch zwei kreuzweise einander aufgesetzte Schlitten ermöglicht, deren Bewegung auch hier durch einen Knopf auf der Unterseite des ganzen Apparates erfolgt. Der einzelne Träger für Glühlampen ist durch drei solche ersetzt, um die Vertheilung der Glühlämpchen mehr in das Belieben des Beobachters zu stellen. Im übrigen ist die Einrichtung des Apparates ganz die des einfacheren Modells. Immerhin machen die eben erwähnten Aenderungen den Apparat etwas umständlicher in der Handhabung und seine Herstellung erheblich kostspieliger.

Es wird daher für diejenigen Beobachter, welche auf die oben erwähnte, von Greenough speciell ins Auge gefasste Verwendung des Apparats für plastische Reproduction durch Künstlerhand weniger Werth legen, weiterhin das einfachere Modell angefertigt.

Da bei Anwendung der Objectivblenden (Conusblenden, vgl. oben) die Helligkeit des Bildes merklich herabgesetzt wird, und da, wie auch sonst, der Eindruck des Reliefs durch geeignete Beleuchtung sehr gesteigert werden kann, so werden, einem weiteren Wunsche des Herrn Greenough zu Folge, den Prismenrotatoren auf Wunsch kleine Glühlämpchen beigegeben, welche an den dazu bestimmten Drahthaltern befestigt und mittels ihrer eigenen Zuleitungsdrähte in beliebige Lagen zum Object gebracht werden können. Damit sie ohne Gefahr des Kurzschlusses auch in den Flüssigkeitstrog hineingetaucht werden können, ist bei diesen Lämpchen der Hals (an der Eintrittsstelle der Drähte) verlängert, so dass die zuleitenden Drähte vor der Benetzung mit Wasser bewahrt bleiben. Behufs weiterer Abstufung der Beleuchtungseffecte kann nach dem Vorschlage Greenough's jedes Lämpchen mit einem eigenen Rheostaten versehen werden. Man bringt diese dann wohl am besten seitlich unter dem Arbeitstisch an.

Das Arbeiten mit dem Prismenrotator würde sich also etwa wie folgt gestalten:

1. Fixirung des ganzen Apparates auf dem Objecttisch des Mikroskops durch Einsetzen des flachen, runden Bodenvorsprungs in die centrale Tischöffnung, und zwar so, dass der Prismenträger vom Beobachter aus rechts steht. Dabei steht zunächst der Schlitten soweit rechts wie möglich.

2. Deponirung des Objects und eventuell Fixirung auf der

Hypotenuse des grossen Prismas und zwar möglichst in der Drehungsachse des Tellers. Anfüllen des Trogs mit derjenigen Flüssigkeit, in welcher das Object untersucht werden soll.

3. Beobachtung des Objects von oben.

4. Der Schlitten wird soweit nach links verschoben, bis man den Einschlag der (unsichtbaren) Feder merkt. Damit ist die geeignete Stellung zur

5. Beobachtung von unten erreicht. Tubus senken, bis das Bild erscheint. Dann behufs Gewinnung der Seitenansicht des Objects:

6 a. Beim einfacheren Apparate Verschiebung des Schlittens soweit nach links als möglich,

6 b. beim complicirteren Apparate Verschiebung des einen Schlittens erst soweit nach links, dann des anderen dazu senkrechten soweit auf den Beobachter zu als möglich.

7. Danach während der Beobachtung des nach abermaligem Senken des Tubus in Lateralansicht erscheinenden Objects Rotation des ganzen Theilkreises, entweder direct oder mittels des Knopfes, wodurch nach einander die ganze Peripherie des Objects zur Ansicht gelangt.

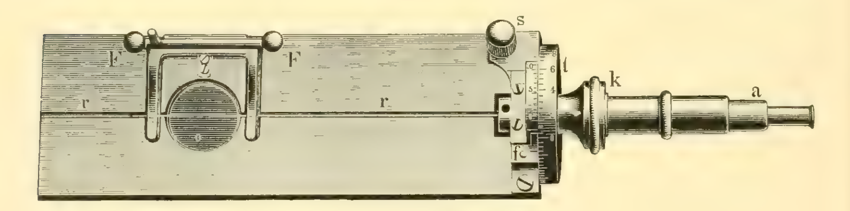
B. Capillar-Rotator.

Dient der vorstehend beschriebene Prismenrotator der allseitigen Betrachtung von relativ groben opaken Objecten bei schwacher Vergrösserung, so soll die im Folgenden beschriebene Vorrichtung eine ähnliche Beobachtungsweise, wenn auch wesentlich unvollkommener, für kleine und sehr kleine Objecte in durchfallendem Lichte bei stärkerer bis stärkster Vergrösserung ermöglichen. Als derartige Objecte, bei denen eine allseitige Betrachtung erwünscht sein kann, bieten sich z. B. die Larven von Echinodermen und gewissen Würmern, deren complicirte Umrisse, wegen der Durchsichtigkeit des ganzen Organismus vielfach sich kreuzend und verwirrend, eine Orientirung durch einfache Seitenansicht ausserordentlich mühsam machen und deren Zartheit eine Rollung, durch Anstossen des Deckglases oder auf ähnliche grobmechanische Weise bewirkt, ohne Schädigung nicht zulässt.

Ein schon von mehreren früheren Autoren angegebenes Auskunftsmittel, um derartigen kleinen Objecten leichter eine Drehung, wenigstens um eine Achse, geben zu können, besteht darin, dass

man dieselben, in einem entsprechenden Medium eingebettet, in gläserne Capillaren bringt, deren Enge sie bei einer Rotation zur Mitbewegung zwingt, ohne jedoch ihre Form erheblich zu verändern. Um die bei dieser Einrichtung sich noch ergebenden Uebelstände unschädlich zu machen, vor allem die Zerbrechlichkeit derartiger Präparate und die Schwierigkeit, die gewünschte Bewegung genau der jeweiligen Absicht des Beobachters gemäss zu dosiren, hat die Werkstätte nach den Angaben des Herrn Greenough einen kleinen Apparat construirt, dessen Beschreibung wir im Folgenden geben.

Eine längliche, etwa der Form eines vergrösserten, englischen Objectträgers entsprechende metallene Grundplatte (Figur 7) trägt oben in der Mitte ihrer ganzen Länge nach eine parallel mit den Langseiten verlaufende, im Querschnitt ein gleichschenkliges Dreieck darstellende Rinne *r*, welche zur Aufnahme der zu untersuchenden Capillare dient. Dieselbe ist, etwas näher der einen Kurzseite der Grund-



7.

platte als der anderen, von einer ca. 15 mm im Durchmesser haltenden runden Oeffnung *o* durchbohrt. Der Rand dieser Oeffnung hat unten einen geringen, in das Lumen hineinragenden Vorsprung, so dass ein rundes, dem oberen Durchmesser der Oeffnung entsprechendes Glasplättchen nicht durch dieselbe hindurchfällt, sondern rundum von dem Vorsprung getragen, mit dem Oeffnungsrand zusammen eine Kammer von geringer, ca. 0·75 mm, Tiefe bildet. Am Kammerrande, diametral einander gegenüber stehend, bemerkt man die beiden Querschnitte der Längsrinne, deren Spitzen den Kammerboden nicht erreichen. Beiderseits in einer Entfernung von ca. 6 mm vom Kammerrande erhebt sich das Profil der Rinne um etwa 0·5 mm, womit natürlich auch eine Annäherung der oberen Ränder an einander im Vergleich zu der übrigen Rinne verbunden ist. Diese Einrichtung dient in Verbindung mit einer versenkten, schwach federnden Doppelklammer *F* dazu, die Capillare in demjenigen Stück, welches die Kammer passirt, bei der Rotation möglichst ohne

Schlagen sich drehen zu lassen. Die Herstellung der ganzen Kammer hat den Zweck, die unregelmässigen Brechungen an der Capillarwand durch Versenken der Capillare in ein optisch homogenes Mittel z. B. Cedernholzöl für die Bildgüte unschädlich zu machen. Die dem beobachtenden (Immersions-) System zugekehrte Capillarwandung vertritt dabei die Stelle des Deckglases.

Die Vorrichtung, um die nöthigen Bewegungen der Capillare ganz in das Belieben des Beobachters zu stellen, besteht im wesentlichen aus einer axial durchbohrten Welle mit in Grade getheilter Trommel und Antriebsknopf *k*, welche an dem einen, der Kammer ferneren Ende der Grundplatte in besonderer Weise so gelagert ist, dass sie sammt der in ihrer axialen Bohrung liegenden Capillare in Bezug auf die Grundplatte gehoben und gesenkt werden kann, um einmal das Einlegen und Herausnehmen der Capillaren zu erleichtern und anderseits eine Anpassung an verschiedene Capillardicken zu ermöglichen. Diese Beweglichkeit wird dadurch erreicht, dass das Lager für diese Welle, dessen Deckel zugleich den Nonius für die Gradtrommel trägt, auf einer einseitig befestigten, platten Feder *f* aufgesetzt ist, die es von der Oberfläche der Grundplatte abzuheben strebt. Diesem Bestreben wirkt eine Schraube *s* mit gerändertem Kopf am freien Ende der Lagerplatte entgegen, durch deren Anziehen die Achsenbohrung der Welle ganz in die Tiefe der grossen Längsrinne gesenkt werden kann, während sie sich beim Lösen der Schraube allmählich bis über die Oberfläche der Grundplatte erhebt und dadurch eben eine Entfernung der Capillare ohne Inanspruchnahme auf Biegung ermöglicht. Die Senkung ist bei diesen Bewegungen derart arretirt, dass ein Abbrechen der Capillare durch Abstreifen des in der Rinne liegenden Endes an der Rinnenkante ausgeschlossen ist.

Nach aussen erweitert sich die axiale Bohrung der Welle mit conischem Uebergange zu erheblich grösserem Durchmesser und ist an ihrem Ende innen mit Schraubengewinde versehen. In dieses Gewinde schraubt mit entsprechendem der eigentliche Capillarträger, dessen in die hohle Welle eintauchendes, zugespitztes hohles und längsgeschlitztes Ende sich in dem Hohlconus der Welle durch Stauchung zusammenzwängt und so die Capillare in ähnlicher Weise festklemmt wie die bekannten Schraubenbleistifte das in sie eingelegte dünne Graphitstäbchen.

Die andere Seite des Capillarträgers wird von einem doppelten Rohrauszug eingenommen, der ähnlich wie ein Fernrohrauszug con-

struirt ist und dazu dient, das überstehende Capillarende vor dem Abbrechen bei zufälligem Anstossen zu bewahren.

Das Arbeiten mit dem beschriebenen Apparat würde sich also folgendermaassen gestalten:

1. Ausschrauben des Capillarträgers aus der Wellenhöhlung. Aufklappen der Doppelklammer *F*.

2. Einführung der Capillare in den Capillarträger vom Rohrauszug her.

3. Lösen der Schraube *s*, welche die Rotationswelle nach unten hält.

4. Einführen der Capillare in die axiale Bohrung der Welle und des Schraubengewindes des Capillarträgers in das entsprechende der Welle.

5. Vorsichtiges Anziehen dieses Gewindes, bis die Capillare eben den Drehungen der Welle folgt.

7. Senkung von Welle und Capillare durch Wiederanziehen der Schraube *s*, bis die Capillare auf dem Rinnengrunde angelangt ist.

8. Fixiren des durch die Kammer verlaufenden Capillarenstücks durch Senkung der Doppelklammer *F*.

9. Fixiren des ganzen Apparates mittels der Objectklammern des Mikroskoptisches auf diesem, und zwar so, dass die Längsachse von links nach rechts verläuft und die Rotationsvorrichtung sich rechts befindet. Die Kammer kommt centrisch über die Tischöffnung.

10. Sicherung des überstehenden Capillartheils durch Anziehen des Rohrauszugs.

11. Anfüllen der Kammer mit Cedernholzöl.

12. Hereinrücken der zu beobachtenden Capillarstelle ins Gesichtsfeld mit Benutzung eines schwachen Systems durch Verschiebungen des ganzen Apparats und, eventuell nachdem die Klemmvorrichtung des Capillarträgers etwas gelockert ist, durch Längsverschiebungen der Capillare in der Rinne. Darauf von neuem Fixation der Capillare wie unter 5.

13. Beobachtung mit dem Immersionssystem von möglichst grossem Objectabstand unter Rotation der Welle mittels des randirten Knopfes *k*.

[Eingegangen am 29. September 1897.]

R. Winkel's neuer mikrophotographischer Apparat.

Von

Dr. H. R. Gaylord

in Dresden.

Hierzu zwei Holzschnitte.

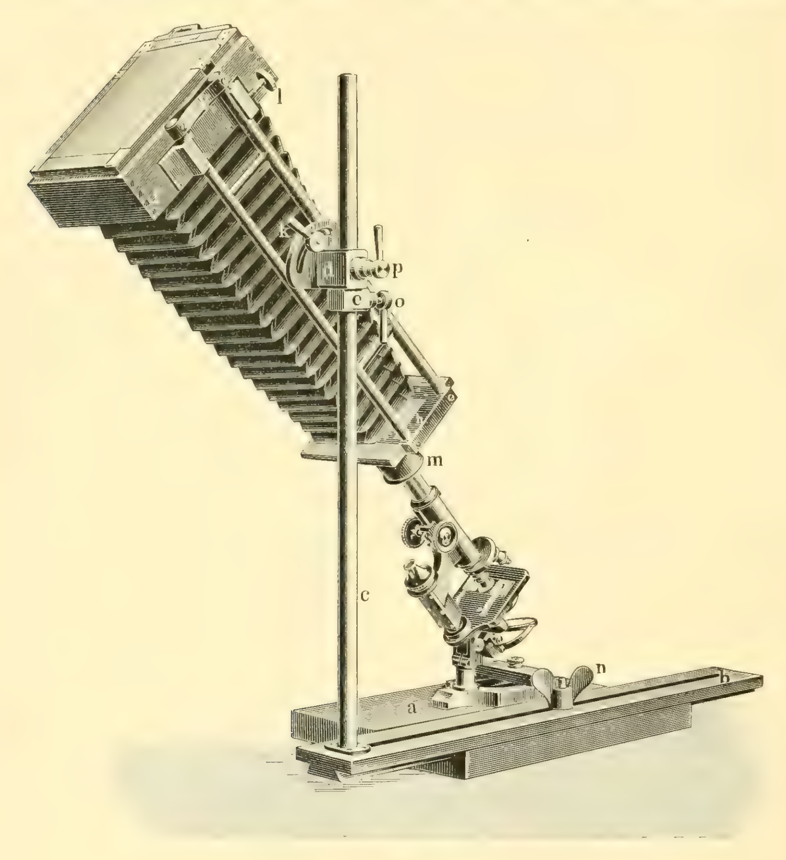
Von den bis jetzt gefertigten Apparaten für Mikrophotographie sind wohl der grosse der Firma C. Zeiss und der in ähnlicher Weise auch von der Firma R. Winkel hergestellte die vollkommensten. Die kleineren hingegen, welche ihres erheblich billigeren Preises wegen auch von Privatpersonen leichter beschafft werden können, waren, wenn sie auch im allgemeinen für photographische Aufnahmen wohl genügten, dennoch verbesserungsbedürftig. Es gab unter den letztgenannten solche mit verticaler und solche mit horizontaler Stellung der Camera. Das Arbeiten bei horizontaler Camerastellung ist das weitaus angenehmere, doch war bisher die photographische Aufnahme flüssiger Objecte oder die von Präparaten mit losem Deckglase dabei ausgeschlossen.

Schon vor etwa einem Jahre wurde auf meine Veranlassung von der Firma R. Winkel ein Apparat angefertigt, dessen Construction sowohl eine horizontale als auch eine verticale Stellung der Camera gestattet. Der neue Apparat, welcher hier näher beschrieben werden soll, hat den Vorzug, dass er, wie aus den beiden Abbildungen ersichtlich ist, eine mannichfache Verwendung zulässt. Man kann damit bei horizontaler, verticaler, sowie bei jeder schiefen Stellung des Tubus arbeiten. Ausserdem ermöglicht er mittels eines Glasprismas, welches in besonderer Fassung über das Ocular gesetzt wird, Aufnahmen flüssiger Objecte bei aufrecht stehendem Mikroskop und horizontal gestellter Camera.

Der Apparat[1] besteht aus einem 30 × 40 cm grossen Eisenfuss (Figur 1), in dem sich eine Schiene *b*, welche mit der Säule *c* verbunden ist, in einer Nuthe verschieben und durch die Flügelmutter *n* festklemmen lässt. An dieser Säule kann die ganze Camera durch

[1]) D. R. G. M. No. 82440.

eine Schiebhülse *d* nach aufwärts und nach abwärts bewegt werden. Der Cameravordertheil *f* hat, um den Balgen beliebig verkürzen und verlängern zu können, seine Verschiebung auf zwei parallel laufenden Stahlstangen, die bei *g* und *h* Verbindungsstücke tragen. Er kann durch die Schraube *l* in jeder Stellung festgehalten werden.



1.

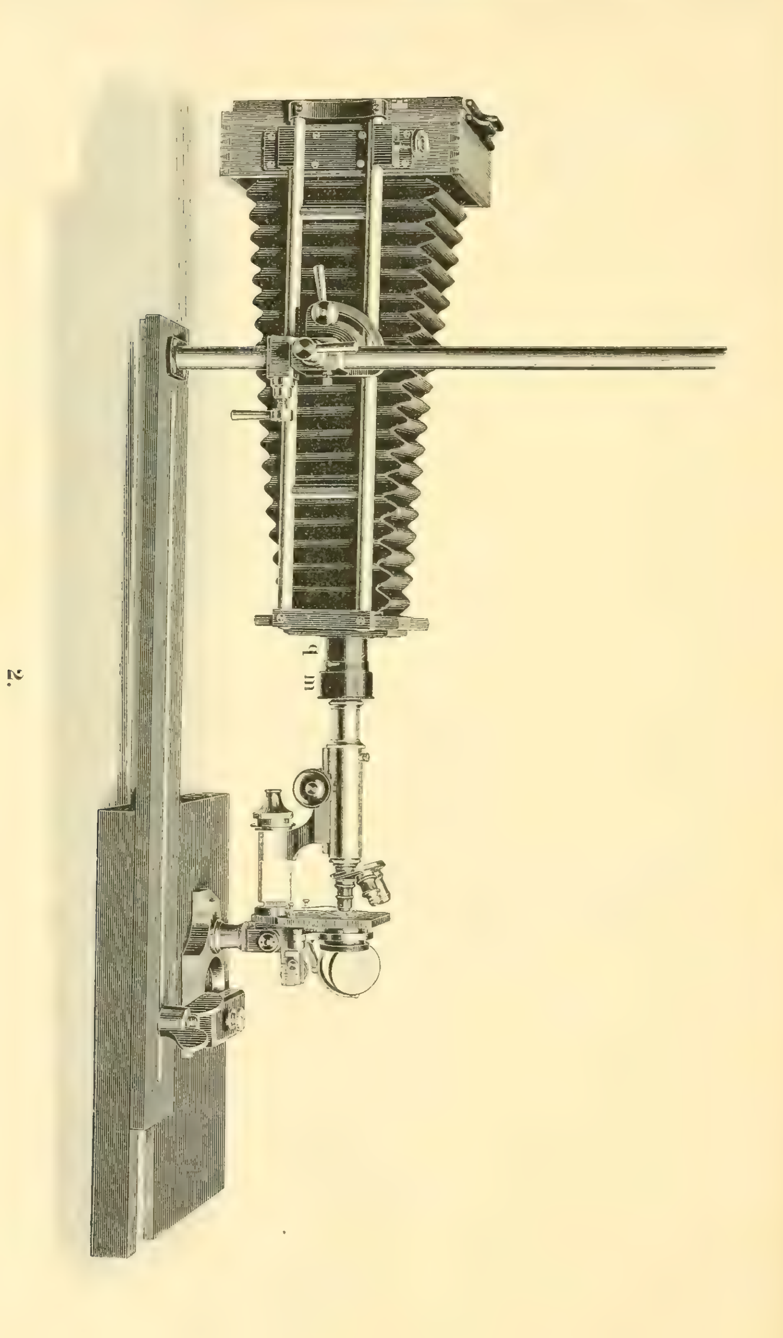
Zwischen den beiden Stangen ist — auf den Abbildungen nicht sichtbar — ein Kloben eingefügt, an dem sich die Drehachse der Camera, sowie die zur Feststellung dienende Klemmschraube *k* befinden. Letztere besitzt in der Bogennuthe der mit *d* verbundenen Platte *i* ihre Führung.

Um die Camera in verticaler, horizontaler oder geneigter Lage zu benutzen, löse man die Klemmschrauben *p* und *k*, gebe dem

Apparat die Richtung der Tubusachse des Mikroskopes, stelle ihn so, dass die zum lichtdichten Verschluss dienende Hülse *q* (Figur 2), welche durch Schneckengang vor- und zurückgedreht werden kann, bei vollständiger Zurückstellung fast den Rand der am Tubus angebrachten Stülpe *m* berührt, und ziehe die Schrauben wieder an. Bei geneigter oder horizotaler Lage muss die Schiene *b* entsprechend herausgezogen und durch die Flügelmutter *n* wieder fixirt werden. Nach Einstellung der Camera führe man die unterhalb der Hülse *d* befindliche zweite Hülse *e*, die als Stütze und Anschlag dient, bis unter *d* und zwar so, dass die — auf den Abbildungen nicht sichtbaren — Anschlagstifte sich berühren. Es hat dieses den Zweck, dass man, um frei ins Mikroskop hineinzusehen, durch Lösen der Schraube *p* die Camera zur Seite drehen und in die ursprüngliche Lage wieder zurückversetzen kann. Will man bei horizontal gestellter Camera bequem arbeiten, so ist es zweckmässig, den Eisenfuss mittels Schrauben so auf einer Tischplatte zu befestigen, dass der Tischrand mit dem Rande des Eisenfusses abschneidet, wobei die Camera dann über den Tisch hinausragt. Auf diese Weise wird es möglich, alle erforderlichen Manipulationen vor dem Mikroskop wie vor der Camera sitzend und völlig ungehindert vorzunehmen. Zur lichtdichten Verbindung von Mikroskop und Camera drehe man die in Schneckengang laufende Hülse *q* nach vorn, bis sie durch Eintritt in die Kappe *m* das Licht von aussen abgeschlossen hat.

Eine optische Bank wird auch für diesen Apparat angefertigt, bestehend aus einem Laufbrett, auf dem sich Irisblende, Cuvette und Beleuchtungslinse verschieben lassen. Der Apparat ist auch bei Benutzung geeigneter photographischer Objective für makrophotographische Aufnahmen, sowie durch Anbringung eines gegen das Objectiv beweglichen Objecttisches für Aufnahmen in natürlicher Grösse, endlich für geringe Vergrösserungen grosser Objecte, z. B. von Gehirnschnitten zn gebrauchen. Es wird zu diesem Behufe ein Objectivbrett beigegeben, an welches das photographische Objectiv zu befestigen ist. Dieses Brett setzt man dann statt der Hülse *q*, welche herausnehmbar ist, in die Camera ein. Die Plattengrösse ist 13 × 18 cm und die Länge des Balgens etwa 50 cm.

Dieses im Verhältniss zu den grossen Apparaten von Zeiss und Winkel kleine Plattenformat nebst entsprechender Balgenlänge hat sich bei Verwendung der neuen Fluoritsysteme von Winkel in Folge der hohen Leistungsfähigkeit der letzteren ausserordentlich bewährt.



2.

Man ist im Stande, mit dem neuen Apparate allen Anforderungen, welche eine moderne Mikrophotographie erheischt, in exacter Weise zu genügen. Diese hohe Leistungsfähigkeit des kleinen Apparates ist dem Umstande zu danken, dass sämmtliche Fluoritsysteme von Winkel bis zu den schwächsten (86 mm) mit den beigeordneten Ocularen 1 bis 3 zu benutzen sind, wodurch eine allzu grosse Balgenlänge vermieden wird. Beim Gebrauch dieser Systeme ist zu bemerken, dass dieselben beim kleinsten (Laternen-) bis grössten Format in Folge ihrer grossen Schärfe, ihres weiten Bildwinkels und vollkommen ebenen Gesichtsfeldes die denkbar besten Resultate liefern.

Endlich ist noch hinzuzufügen, dass die beschriebene mikrophotographische Camera wegen ihrer soliden Construction sehr wenig von etwaigen Erschütterungen beeinflusst wird.

Der Preis stellt sich in der Ausführung, wie ihn die beiden Abbildungen veranschaulichen, ohne optische Bank, auf etwa 180 M. Derselbe Apparat in kleinerer Ausführung mit 35 cm langem Balgen und für Platten von 9 × 12 cm eingerichtet, auf einem Dreifuss ruhend, kostet 125 M.

[Eingegangen am 26. November 1897.]

Ein neues von der Firma C. Reichert construirtes Mikrotom.

Von

Dr. J. Nowak,

Docent der Jagiellonischen Universität in Krakau, Assistent am Pathologischen Institut.

Hierzu drei Holzschnitte.

Mit der Entwicklung der Histologie wächst die Nachfrage nach exacten Instrumenten, und diesem Verlangen zu Folge wurde besonders in der Technik des Schneidens der Präparate in den letzten Jahren sehr viel geleistet, indem viele, allen Anforderungen entsprechende Mikrotome construirt wurden.

Zu den besten solcher Instrumente gehört gewiss ein Mikrotom, welches mir von der Firma C. Reichert in Wien zur Prüfung geschickt wurde. Es ist ein Rocking-Mikrotom, ähnlich dem von Schaffer[1] in dieser Zeitschrift beschriebenen. Die Modification, die an demselben vorgenommen wurde, bezieht sich auf die Durchführung der Anordnung des Bewegungsmechanismuss nebst automatischem Einstellmechanismus und selbstthätiger Auslösungsvorrichtung, sowie auf einen Apparat zum quadratischen Zurichten der Paraffinblöcke. Um die Vorzüge des Mikrotoms richtig zu demonstriren, will ich in Nachfolgendem dasselbe beschreiben:

Auf vier Füsschen ruht eine starke gusseiserne Basis *A* (Figur 1), die auf einer Seite zwei, etwa 5 cm hohe aufsteigende Stützen *B* trägt. In den Stützen liegt eine horizontale Achse *C*, und auf derselben ist ein um sie drehbarer Rahmen *H* angebracht. Der Rahmen besitzt eine Schraube *St*, deren Ende über die untere Fläche des Rahmens hinausragt und in die Nuthe eines unter dem Rahmen montirten Excenters *D* hineinpasst. Das excentrische Rad *D* ruht auf einer über der gusseisernen Basis montirten Achse *E*, welche auf ihrem nach auswärts über den Rahmen hinausragenden Ende ein Kurbelrad *F* von circa 10 cm Durchmesser trägt.

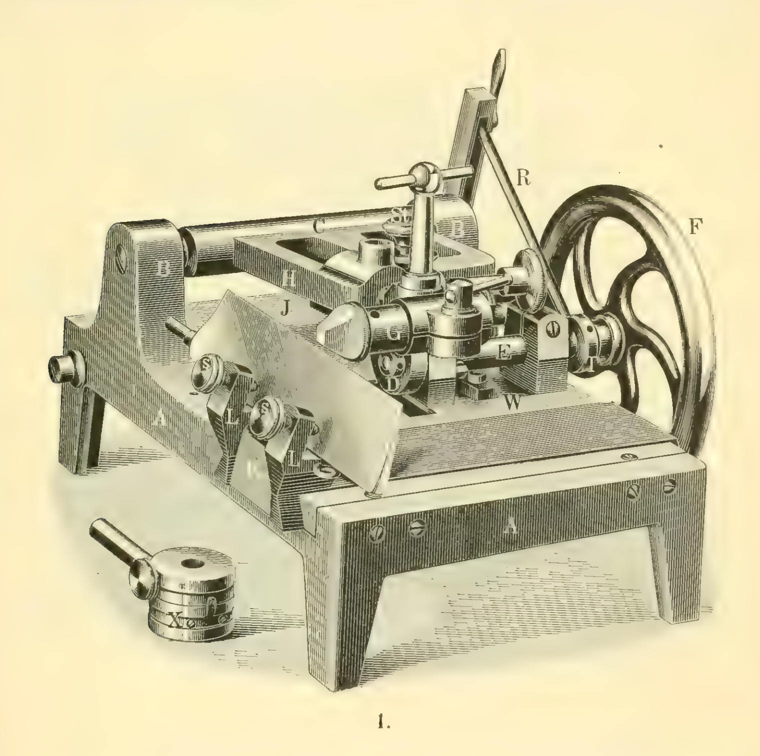
Beim Drehen des grossen Kurbelrades und demnach auch des Excenters *D* wird der Rahmen *H* durch den Excenter gehoben und gesenkt, so dass er eine Art von Pendelbewegung ausübt. Mit dem Rahmen bewegt sich natürlich der an seinem Ende befestigte Objecthalter *G* und mit demselben das zu schneidende Object. Der Objecthalter ist auf die Weise in den Rahmen eingesetzt, dass die Schnittfläche des zu schneidenden Präparates eine perpendiculäre Lage einnimmt, wie es auch aus der Figur 1 ersichtlich.

Wie gesagt, hebt und senkt sich beim Drehen des Kurbelrades *F* sammt dem Rahmen *H* auch der Paraffinblock in einer stabilen perpendiculären Ebene. Es ist nun leicht begreiflich, dass, wenn man unter den Paraffinblock ein, mit der Schneide gegen denselben gerichtetes Messer in entsprechender Weise einstellt und dann das Kurbelrad dreht, von der Oberfläche, das ist von der Schnittebene des Paraffinblockes, eventuell des in denselben eingebetteten Präparates eine Schicht abgeschnitten wird. Da nun am vorliegenden Mikrotome das Messer so angebracht ist, dass es sich, ohne seine

---

[1]) Schaffer, J., Neue Mikrotome aus der Werkstätte der Gebrüder Fromme in Wien (Diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 1—9).

Einstellung zu ändern, auf der gusseisernen Basis von links nach rechts, der Drehung des Kurbelrades folgend, langsam bewegt, so wird auch von dem Präparate nach jeder Hebung und Senkung desselben eine neue Schicht abgeschnitten, und auf diese Weise kann der ganze Parraffinblock in Schnitte zerlegt werden. Je kleiner nun die Bewegungen des Messers, desto dünner werden die abgeschnittenen Präparate.



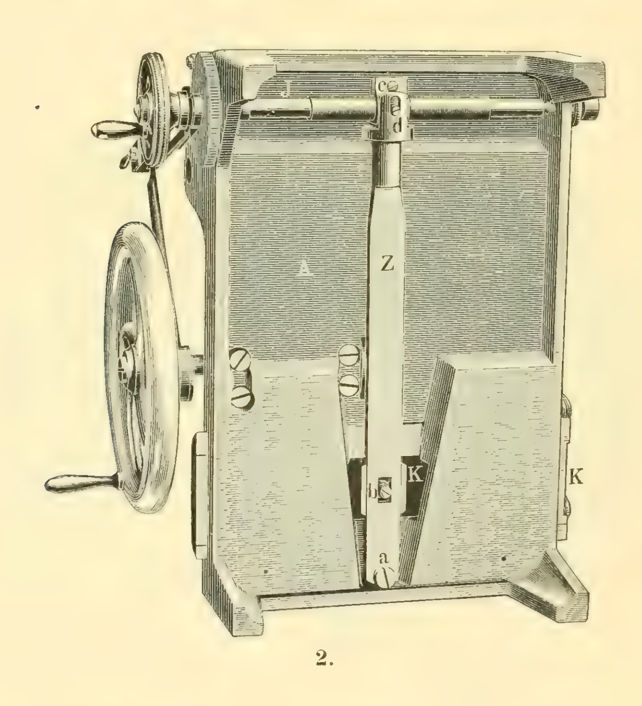
1.

Beim vorliegenden Mikrotome steht das Messer mittels eines Mechanismuss mit dem Kurbelrade F in Verbindung und die Drehung des letzteren bewirkt einerseits eine Schaukelbewegung des Paraffinblockes, anderseits eine Verschiebung des Mikrotommessers, und dies ist nun auf folgende Weise erreicht worden:

Am Grundrahmen A (Figur 1 und 2) ist in einer Nuthe ein in derselben beweglicher, etwa 4 cm breiter und 15 cm langer Schlitten K angebracht. Derselbe kommt gerade unter den Objecthalter G zu liegen und trägt an einem Ende den Messerhalter L.

Am hinteren Rande der gusseisernen Basis *A* befindet sich die Mikrometerschraube *J*, welche mittels eines zwei- respective dreiarmigen Hebels mit dem oben beschriebenen Schlitten *K* in Verbindung steht.

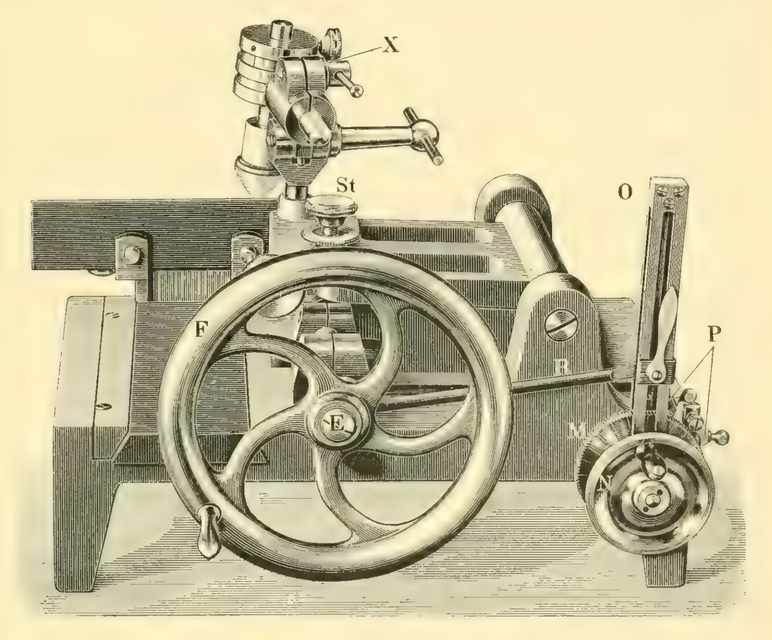
Der Hebel *Z* (Figur 2) befindet sich unter dem Grundrahmen *A* und ist an einem Ende mit einer Schraubenmutter *c*, welche der Mikrometerschraube ansitzt (in *d*) verbunden; am anderen Ende besitzt er ein kleines Loch *b*, in welches ein von dem Messer-



2.

Schlitten *K* ausgehender Stift hineinragt. Der Hebel ist nahe an dem die beschriebene Oeffnung *b* tragenden Ende mittels eines Stiftes *a*, um welchen er sich drehen kann, auf den Grundrahmen *A* befestigt. Die am anderen Ende des Hebels *Z* sich befindende Schraubenmutter *c* ist mit demselben wie gesagt mittels einer Articulation *d* verbunden. Wir haben da also eigentlich mit einem dreifach übersetzten Hebel zu thun, dessen Stützpunkt in *a* sich befindet, dessen kürzerer Arm *a b* auf den das Mikrotommesser tragenden Schlitten *K* wirkt, und dessen längerer Theil *b d* mit dem Gewinde der Mikrometerschraube in inniger Verbindung steht.

Beim Drehen der Mikrometerschraube J, die eine Schraube ohne Ende ist, verschiebt sich mit der Schraubenmutter c das ihr anhaftende Ende des Hebels Z, was natürlich eine Drehung des ganzen Hebels ad um den Stützpunkt a und eine entsprechende Verschiebung des in b mit dem Hebel, verbundenen Schlittens K zur Folge hat. Da nun der Arm ab viel kürzer ist als der Arm ad, so werden auch die Verschiebungen, welche der Schlitten K erleidet, viel kleiner sein, als die der Schraubenmutter c. Dementsprechend kann auch



3.

das Gewinde der Mikrometerschraube grösser und solider sein als gewöhnlich und ihre Drehung ausgiebiger, weil ihre Wirkung auf das Mikrotommesser mittels des dreifach übersetzten Hebels verkleinert und präcisirt wird, und auf diese Weise werden auch etwaige Fehler der Mikrometerschraube auf ein Minimum reducirt. Auch das soll bemerkt werden, dass die, die Verbindung des Hebels Z mit dem Grundrahmen A, mit dem Schlitten K und mit der Mikrometerschraube J vermittelnden Stifte, gehärtet sind, und dass dadurch eine dauernd präcise Wirkung des Mechanismus gesichert ist.

Auf dem über den Grundrahmen nach auswärts hinausragenden

Ende der Mikrometerschraube befinden sich zwei kleine Räder, deren inneres *M* (Figur 3) ein Zahnrad und deren äusseres *N* ein Kurbelrad ist. Zwischen den beiden Rädern befindet sich eine kleine um die Räderachse drehbare und an dieselbe befestigte Leiste *O*, die an ihrem Ende mit einer in die Zähne des Zahnrades *M* eingreifenden Einschnappvorrichtung *P* versehen ist. Die Leiste correspondirt mittels Hebels *R* mit dem grossen Kurbelrade *F*. Der Hebel *R* geht nämlich mit einem Ende in einen Excenter *T* (Figur 1), welcher der Achse des grossen Kurbelrades aufsitzt, aus. Mit seinem anderen Ende haftet er der Leiste *O* an, und kann an derselben nach oben oder nach unten verschoben und in der beliebigen Stelle befestigt werden. Beim Drehen des Kurbelrades *F* bewirkt der Excenter *T* eine stempelartige Bewegung des Hebels *R*. Dieselbe setzt nun in eine Pendelbewegung die Leiste *O*, welche ihrerseits mittels der Einschnappvorrichtung *P* (Figur 3) das Zahnrad *M* und mit ihm die Mikrometerschraube *J* schubweise dreht. Je höher der Hebel *R* auf der Leiste *O* befestigt ist, desto kleiner wird die Pendelbewegung der letzteren und dementsprechend die Drehung des Zahnrades und der Mikrometerschraube. Die Leiste *O* ist mit einer numerirten Scala versehen, und jeder Zahl entspricht ein gewisser Werth der Drehung der Mikrometerschraube, und demnach eine gewisse Verschiebung des Mikrotommessers. Die Zahlen entsprechen der in Mikromillimetern ausgedrückten Dicke der zu schneidenden Präparate. Wenn man also z. B. auf 0·004 mm schneiden will, befestigt man den Hebel *R* auf der Zahl 4 der Leiste *O*.

Das kleine Kurbelrad *N* dient zur schnellen und bequemen Einstellung des Messers. Wenn man das Zahnrad *M* von der Einschnappvorrichtung *P* befreit, so kann man mittels des Kurbelrades *N* recht schnell die Mikrometerschraube nach einer oder nach der anderen Richtung drehen und das Mikrotommesser schnell an die richtige Stelle bringen.

Es sei noch bemerkt, dass mittels der Schraube *St* der Rahmen *H* und mit ihm der Paraffinblock höher oder niedriger eingestellt werden kann.

Dank der geschilderten Construction ist nun die Handhabung der Maschine ganz leicht und erfordert keine grosse Uebung. Man befestigt den, das zu schneidende Präparat tragenden Objecthalter in dem Rahmen *H*, steckt das Mikrotommesser in den Messerhalter *L* so ein, dass es mit seiner plangeschliffenen Seite nach dem Paraffinblocke und mit der concaven nach aussen gewendet und nach innen

zu ein wenig schräg gestellt ist, und schiebt mittels des kleinen Kurbelrades N die Messerschärfe just unter den Paraffinblock, stellt dann die automatische Einstellung der Schnitte auf die gewünschte Dicke ein, indem man den Hebel R in entsprechender Höhe an der Leiste O befestigt, und setzt mit der Hand das grosse Kurbelrad F in Gang. Der Rahmen H mit dem Paraffinblocke beginnt nun seine schaukelnde Bewegung, das Messer rückt schubweis unter den Paraffinblock ein und jede Bewegung des Rahmens lässt einen Schnitt an der Messerklinge. Die Schnitte haften an einander, und man bekommt sehr leicht lange Bänder der schönsten Serienschnitte.

Die Wirkung des dreifach übersetzten Hebels ist sehr exact und präcise, und die gewonnenen Schnitte sind von mathematisch gleichmässiger Dicke. Auch geht, selbst beim Schneiden der dünnsten Schnitte, kein einziger verloren, das ist: jedem Sinken des Rahmens H entstammt ein brauchbarer Schnitt. Natürlich muss das Präparat richtig eingebettet werden, und wichtig ist auch die richtige Einstellung des Messers (nicht zu viel und nicht zu wenig geneigt), und um für diesen Zweck das Messer in die beste Stellung zu bringen, sind am Messerhalter L vier Gegenschrauben *ss* vorhanden, mit denen das bequem erreicht werden kann. Wenn man nun den kleinen, von mir in dieser Zeitschrift[1] beschriebenen, zum Strecken der Paraffinschnitte dienenden Apparat neben das Mikrotom hinstellt, und es auf die richtige Temperatur einstellt, so kann man dann gleich die gewonnenen Schnittbänder auf die Wasseroberfläche, wo sie sich sogleich ausbreiten, fallen lassen, und auf diese Weise wird die ganze Procedur zu einer leichten, einfachen, bequemen und sehr präcisen gemacht.

Nur muss ich bemerken, dass für härtere Gewebe der Rahmen H ein wenig zu leicht ist, und da das Schneiden der Präparate lediglich durch die Schwere des Rahmens sammt dem Objectträger bewirkt wird, so müsste man beim Schneiden härterer Objecte ein entsprechendes Gewicht auf den Rahmen legen.

Ausser den beschriebenen Einrichtungen besitzt das Mikrotom noch einen Mechanismuss W (Figur 1) zur automatischen Auslösung der Schlittenbewegung, wenn die Mikrometerschraube in ihrer ganzen Länge ausgenützt ist, und dadurch ist einer etwaigen Schädigung der Messerklinge vorgebeugt.

[1]) Nowak, J., Ein bequemer Apparat zum Strecken der Paraffinschnitte (Diese Zeitschr. Bd. XII, 1896, p. 447—449).

Es braucht endlich kaum erwähnt zu werden, dass das Mikrotom nur zum Schneiden der in Paraffin eingebetteten Objecte verwendet werden kann. Für diese ist es aber nach eingehenden, in unserem Institute gemachten Erfahrungen eines der besten der diesem Zwecke dienenden Instrumente und kann recht warm empfohlen werden.

Dem Mikrotome ist ein kleiner Apparat *X* (Figur 1, 2) zum Zurichten der Parraffinblöcke beigegeben, welcher am Rahmen *H* angebracht werden kann, und in welchen erst der Objecthalter eingesetzt wird. Bei Anwendung des Apparates können die kleinsten Paraffinblöcke zum Schneiden mit dem Mikrotommesser entsprechend zugerichtet werden, und dabei kommen nur diejenigen Theile des Messers in Anwendung, die sonst beim Schneiden stets ausser Gebrauch stehen; anderseits aber wird dadurch das Messer in allen seinen Theilen ausgenützt. Figur 2 zeigt die Art, in welcher man den Apparat verwendet.

[Eingegangen am 27. September 1897.]

Ein neues Mikrotom (System Beck-Becker).

Von

Dr. Arno Beck

in Darmstadt.

Hierzu fünf Holzschnitte.

Bevor ich an die Beschreibung des Systems gehe, nach welchem das neue Mikrotom aufgebaut ist, möchte ich in kurzen Zügen die Gründe darlegen, welche zu einer Neuconstruction Veranlassung gaben.

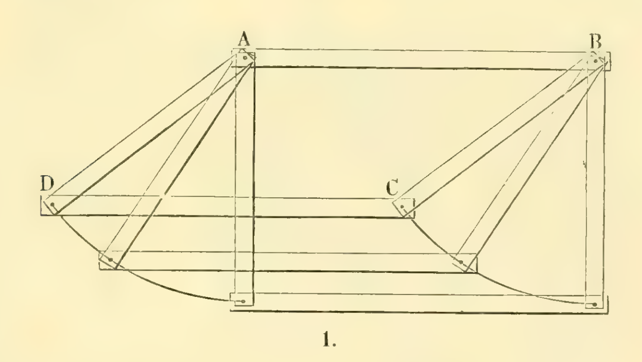
Beim Schneiden von Objecten aus freier Hand mit Hülfe des Rasirmessers ist leicht zu constatiren, dass man, um sehr feine Schnitte zu erzielen, das Messer nicht in einer, sondern in zwei Richtungen, ziehend und zugleich drückend, durch das Präparat führt.

Das bis jetzt gebräuchliche System der Schlittenmikrotome sucht ein Aehnliches durch schräge Einstellung des Messers zu erreichen; ein Ziehen und Drücken zu gleicher Zeit findet jedoch

nicht statt, denn eine nähere Besichtigung lehrt bald, dass jeder Punkt des Messers nur eine gerade Linie beschreibt, während beim Schneiden aus freier Hand die Messerschneide in einer flachen Curve, eliptisch, möchte ich sagen, durch das vorgehaltene Object sich bewegt.

Die Nachtheile der alten Methode beruhen daher darauf, dass einmal in Folge des Schneidens in einer Richtung die Präparate oft gedrückt und dadurch ganz feine, gleichmässig dicke Schnitte unmöglich gemacht werden, während anderseits die schräge Einstellung sehr grosse Messer fordert, die keineswegs eine ihrem Verhältnisse entsprechende, genügende Ausnutzung erfahren.

Sehr grosse Schnitte haben sich daher stets nur auf Kosten enorm langer, schwerer und demgemäss sehr theurer Messer herstellen lassen.

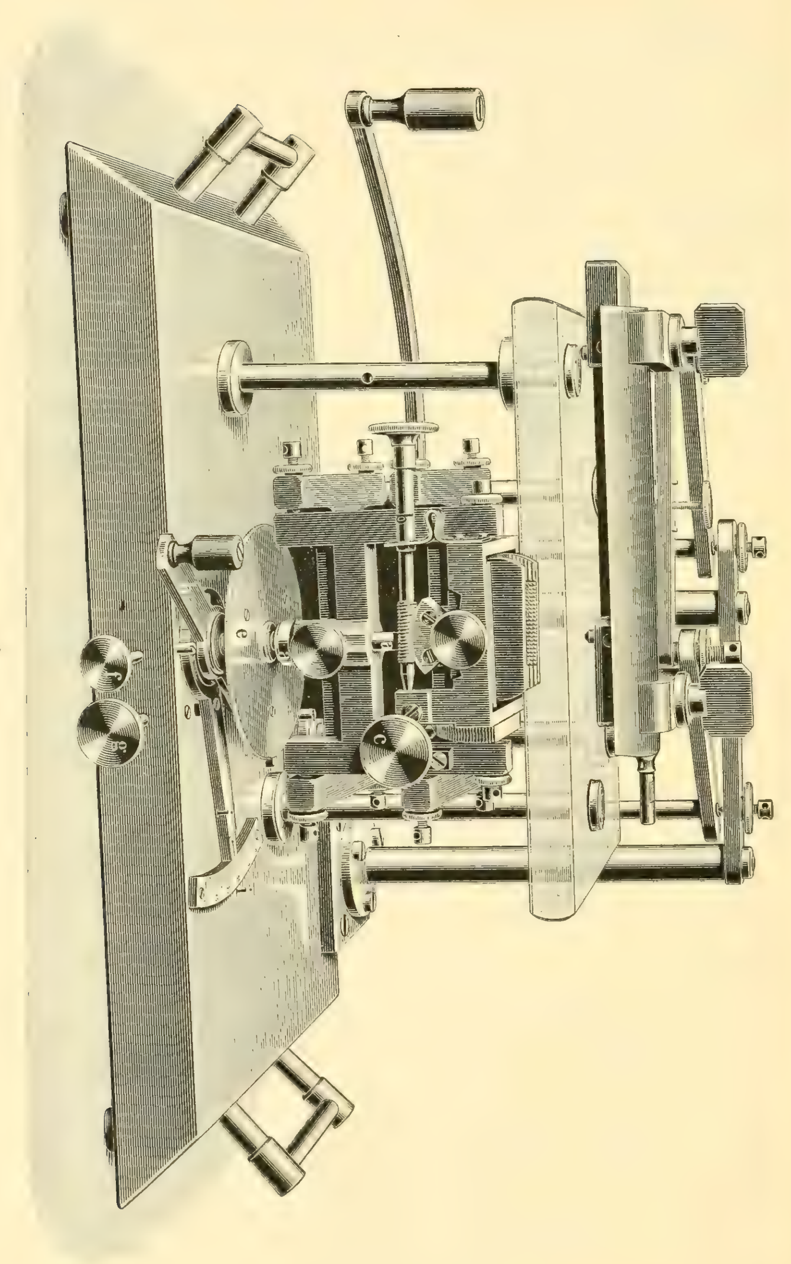


1.

Um nun beide Nachtheile zu umgehen, sucht das neue Mikrotom die oben beschriebene Führung des Messers beim Freihandschneiden nachzuahmen und erreicht das auf folgende Weise:

Ein aus Metallstäben hergestelltes Parallelogramm $ABCD$ (Figur 1) ist in seinen vier Eckpunkten ähnlich einem Storchschnabel drehbar beweglich. Denken wir uns jetzt durch die Punkte A und B senkrecht zur Ebene des Parallelogramms Stifte geführt und diese auf einer Unterlage so befestigt, dass nur die Seite AB fest liegt, während die anderen drei Seiten um die Seite AB rotiren können, und wird jetzt diese Rotation ausgeführt, so erhellt, dass jeder Punkt der Seite CD eine Curve beschreibt, die je nach der Länge der Seiten AD und BC steiler oder flacher sein muss.

Setzt man nun an Stelle der Seite CD das Mikrotommesser, so ahmt dieses bei Hin- und Herführung des Parallelogramms die



2.

Bewegung des Freihandschneidens nach: es geht in zwei Richtungen, sowohl ziehend als gleichzeitig drückend durch ein vorgehaltenes Object.

Indessen resultirt dabei nicht nur die Führung des Messers in einer Curve, sondern es gestattet auch die ausgedehnte Bewegung der das Messer führenden Arme die Bestreichung einer entsprechend grösseren Schnittfläche und bietet so, gegenüber dem alten System, eine unweit vortheilhaftere Ausnutzung des Messers.

Durch mehrfache Versuche hat sich weiterhin ergeben, dass, je abgeflachter die Führungslinie des Messers, d. h. je gestreckter die beschriebene Curve ist, um so feiner die Schnitte werden. Um dies in praxi zu erreichen, hat es sich empfohlen, den einen der das Messer führenden Arme entsprechend zu verkürzen.

Nach Maassgabe dieser Vorbemerkungen gestaltet sich nun die Ausführung des Instruments wie folgt (Figur 2):

Eine gusseiserne Platte trägt mittels vier stählerner Säulen eine der eisernen parallele Glasplatte. Auf dieser Glasplatte ruht mit vier Knochenfüsschen ein metallener Schlitten, der sich auf seiner Unterlage bequem hin- und herführen lässt und an seiner vorderen Seite mit zwei Klammern zur Befestigung des Mikrotommessers versehen ist. Letztere sind so montirt, dass stets eine der Glasplatte parallele Einstellung der Messerschneide gegeben ist. Zudem sind die Klammern an ihren hinteren Enden mit Schlitzen versehen, wodurch ein Vor- und Zurückstellen derselben und damit eine grössere Steilheit oder stärkere Abflachung der vom Messer beschriebenen Curve bewirkt werden kann.

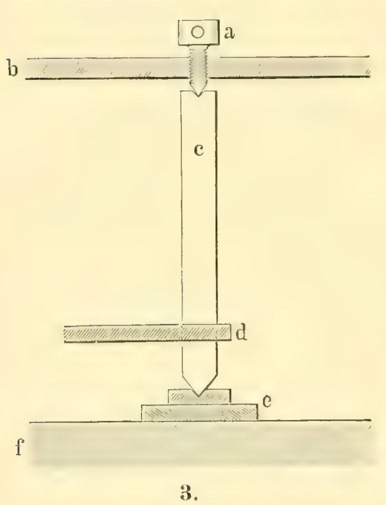
Erwähnen muss ich hier, dass durch diese Einrichtung ein Nachtheil überwunden wird, der sonst oft zu Unregelmässigkeiten Veranlassung gab. Ein Federn des Messers kommt nämlich durch die Befestigung desselben mit zwei Klammern vollständig in Wegfall.

Die Führung des Schlittens geschieht durch zwei verschieden lange, stark gebaute, metallene Arme, die wir kurzweg Führungsarme nennen wollen.

Die hinteren Enden dieser Führungsarme sind je mit einer, hinter der Glasplatte sich erhebenden, vertical drehbaren Achse fest verbunden; nahe den vorderen Enden finden sich senkrecht eingeschraubte Stifte — Führungsstifte —, welche unten kugelsegmentartig abgerundet sind und in dementsprechend ausgebohrte Vertiefungen des Schlittens eingreifen.

Die genannten verticalen Achsen, welche die hinteren Enden der Führungsarme durchbohren, und die wir als Rotationsachsen bezeichnen wollen, drehen sich in einem Rahmen, welcher hinter der Glasplatte in die Höhe ragt. Gebildet wird dieser Rahmen durch zwei kräftige, in die Fussplatte eingelassene Säulen und eine starke, die Säulen verbindende Metallleiste.

Die Rotationsachsen sind oben conisch ausgebohrt, unten conisch zugespitzt. Unten drehen sie sich in entsprechenden Vertiefungen der Fussplatte, oben werden sie drehbar erhalten durch conisch zugespitzte Schrauben, welche die Verbindungsleiste des Rahmens durchsetzen. Eine etwaige Lockerung der Achsen ist durch ein Anziehen der Schrauben sofort zu beseitigen (Figur 3).



3.

Linke Rotationsachse *c*. — *a* Regulirschraube, *b* Verbindungsstück des Rahmens, *d* Ansatz des Triebhebels, *e* Erhöhung der Fussplatte mit conischer Ausbohrung für die Rotationsachse, *f* Fussplatte.

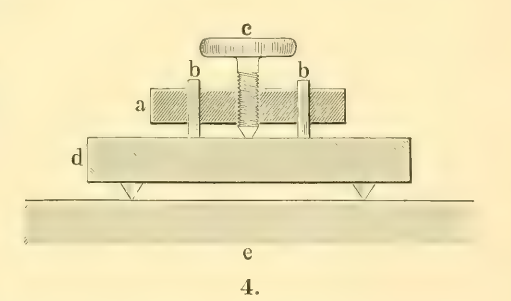
Ehe ich jetzt darauf eingehe, in welcher Weise der Mechanismus in Betrieb gesetzt wird, soll noch auf die Beseitigung eines Nachtheils aufmerksam gemacht werden, welcher oft zu recht lästigen Störungen führte und das Zustandekommen guter Schnitte verhinderte, ich meine das Hüpfen des Schlittens.

Vermittels der Führungsarme, welche sehr kräftig gebaut sind und nur in ganz geringem Maasse federn, wird nämlich der Schlitten sehr fest auf seine Unterlage aufgepresst. Starke Federn, die zwischen Armen und Schlitten die Führungsstifte umkreisen und durch Stellschrauben regulirt werden können, tragen ferner zur Vermeidung des Hüpfens bei. Um aber ein Ausweichen vollends auszuschliessen und auch ein Schneiden von ganz harten Objecten zu ermöglichen, findet sich zwischen den beiden Armen ein Verbindungsglied in Gestalt einer breiten Metallleiste, welche in ihrem mittleren Abschnitte von unten her mit einer kleinen Platte in Contact steht. Dieser Contact wird durch zwei in die Platte senkrecht eingelassene Stifte, welche in dementsprechenden Ausbohrungen des Verbindungsgliedes gleiten, hergestellt. Mittels vorn und hinten

angebrachter Füsschen ruht die Platte auf dem Schlitten. Eine Schraube, welche die Mitte der Verbindungsleiste durchbohrt und die Platte nach abwärts drängt, presst letztere auf den Schlitten und so diesen auf die Glattplatte fest auf (Figur 4).

Was nun endlich den Betrieb des Mechanismus anlangt, so erfolgt derselbe durch einen in horizontaler Ebene sich bewegenden Hebel, welcher einerseits einen Handgriff trägt und anderseits mit dem unteren Theile der linksstehenden Rotationsachse fest verbunden ist. Von dem Hebel wird die Bewegung auf die Rotationsachse, von dieser auf den zugehörigen Führungsarm und von hier auf den Schlitten übertragen. Der zweite Führungsarm mit seiner Rotationsachse dient demnach nur zur Erzielung der Curvenführung.

Die beigegebene Figur 5 zeigt uns die Stellung des Schlittens in verschiedenen Phasen und führt uns in den drei punktirt gezeichneten Curven die Führungslinien dreier Punkte des Messers vor Augen.



4.

Querschnitt durch die Mitte des Verbindungsstückes *a*. — *b* Contactstifte, *c* Regulirschraube, *d* Platte, *e* Schlitten.

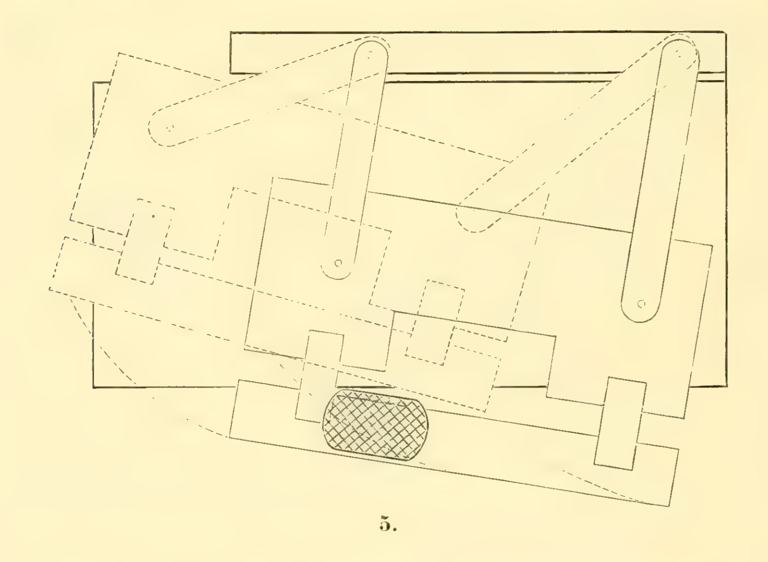
Das Mikrotom ist von dem Mechaniker Herrn Becker in Göttingen gebaut worden und entsprechend dessen Erfahrungen auf dem Gebiete des Mikrotomwesens und in Gemässheit vielfacher Versuche in jeder Hinsicht praktisch und handlich ausgestattet. Von ihm stammt auch die Construction, durch Anwendung des Parallelogramms dem Messer eine curvenförmige Schnittbahn zu geben, während ich durch Einschaltung der Glasplatte und Führung des Schlittens auf dieser die Schnittbahn auf ein und dieselbe Ebene beschränkte und nach Anlegung des Verbindungsgliedes zwischen den Führungsarmen ein Hüpfen des Schlittens völlig in Wegfall brachte. Ferner gelang es mir, durch Verlängerung der Rotationsachsen und Befestigung des Triebhebels an einer derselben den ganzen Mechanismus auf eine äusserst einfache Weise in Bewegung zu setzen.

Das kleine Modell des Mikrotoms liefert Schnitte in Grösse von 5×7 bis 6×8 cm; für grössere Schnitte wird ein dem-

entsprechend grösseres Modell angefertigt. Bemerken möchte ich an dieser Stelle, dass es mir gelungen ist, dem beschriebenen Modell einen Modus anzupassen, welcher ein Schneiden unter Alkohol ermöglichen soll, und welches gleichzeitig mit automatischer Mikrometerhebung versehen ist.

Diese Modification soll nach ihrer Fertigstellung in dieser Zeitschrift ihre Veröffentlichung finden.

Die Hebung des Präparates geschieht mittels Mikrometereinrichtung, wie sie die Becker'schen Mikrotome überhaupt führen. Das Princip beruht hier in ähnlicher Weise auf parallelogrammatischer



5.

Verschiebung: im vorliegenden Falle nach oben und unten (vgl. Figur 2). Zwei an einem gusseisernen starken Bocke drehbar befestigte, metallene Rahmen tragen zwischen sich einen dritten Rahmen, in welchen die Klemmvorrichtung für das Präparat eingeschaltet ist.

Die grobe Einstellung erfolgt durch den senkrecht sich verschiebenden, fixirbaren Stift *a*, die Mikrometerhebung durch Drehung des Hebels *h h*; letzterer versetzt das Zahnrad *c*, dessen Achse durch die Mikrometerschraube gebildet wird, mittels der klingenden Arretirung *d* in Bewegung. Die Mikrometerschraube lässt sich durch die Schraube *f* feststellen, die Zahl der zu schneidenden Mikra wird von der Schraube *g* aus mit Hülfe eines Zeigers bei *i* regulirt. Die äusserst sorgfältige Ausführung des Mikrometer-

schraubengewindes und die gut gearbeitete Zähnung des Zahnrades *e* garantiren für eine exacte Gleichmässigkeit in der Hebung.

Hinzugefügt werden muss noch, dass die Verstellung der Präparatschnittfläche in eine gewünschte Ebene durch die Getriebe *b* und *c* bewirkt wird. Letztere greifen mittels endloser Schraube die gesammte Klemmvorrichtung an und ermöglichen so deren Drehung.

Besser als jede Beschreibung lehrt hier ein Blick auf die beigegebene Abbildung den gesammten Mechanismus.

Zum Schlusse sollen die Vortheile der neuen Construction nochmals kurz zusammengefasst werden:

1) Das Messer geht sowohl ziehend als gleichzeitig drückend durch das Präparat.

2) Das Messer bestreicht eine entsprechend grosse Schnittfläche und erfährt so eine genügende Ausnutzung.

3) Ein Federn des Messers ist durch die Befestigung desselben in zwei Klammern vollständig ausgeschlossen.

4) Mit Hülfe der Führungsarme und des Verbindungsstückes wird der Schlitten so fest auf die Glasplatte gepresst, dass ein Ausweichen des Messers selbst beim Schneiden von sehr harten Objecten zur Unmöglickeit wird.

5) Muss ich als eins der wichtigsten Momente hervorheben, dass, da die Messerschneide stets in einer der oberen Glasplattenfläche parallelen Ebene läuft, jeder Schnitt, wenn ich so sagen darf, die getreue Copie dieser Ebene darstellt.

[Eingegangen am 20. August 1897.]

Nachtrag zur Beschreibung meines Messerhalters.

Von

Prof. Dr. Stefan Apáthy

in Kolozsvár.

Die Beschreibung meines Messerhalters[1] will ich noch durch zwei Bemerkungen ergänzen. Das, was ich zu sagen habe, folgt zwar von selbst aus den Principien der geschilderten Construction: allein die Benutzung des beschriebenen Modells könnte in gewissen besonderen Fällen auf Schwierigkeiten stossen. Diese werden durch die folgenden kleinen Aenderungen an dem beschriebenen Modell leicht beseitigt, und letzteres wird dadurch noch allgemeiner brauchbar.

1) Wollte man oben sehr hohl geschliffene oder verhältnissmässig schmale Messer mit hohem Rücken in ein Modell meines Messerhalters einspannen, bei welchem, wie in dem abgebildeten, die Punkte *f* und *g*, die auf die obere Fläche des Messers drücken sollen, nur 2 mm tief unter der unteren Fläche des oberen Stückes hervorragen, so würde die obere Kante des Messerrückens verhindern, dass die Punkte *f* und *g* die obere Messerfläche berühren. Stehen dagegen die Punkte *f* und *g* etwa 4 oder 5 mm tiefer als die untere Fläche des oberen Stückes, so wird Aehnliches kaum mehr vorkommen können, oder das Messer müsste so abnorm hohl geschliffen sein oder einen so stumpfen Keil bilden, wie mir bis jetzt in der Mikrotomie keines begegnet ist. Man lasse also das obere Stück des Messerhalters nicht aus einem 5 mm, sondern aus einem 8 mm dicken, planparallel geschliffenen Messingblech herausschneiden und von der unteren Fläche des herausgeschnittenen Stückes nicht eine 2 mm, sondern eine 5 mm dicke Schicht, ausser an den Punkten *f* und *g*, abtragen.

2) Eine jede Verschiebung der auf einander gelegten Keile aus ihrer parallelen Lage ist nur dann vollkommen ausgeschlossen und dabei eine bis zu 20° gehende Neigung der oberen Keile nur dann ermöglicht, wenn die kleineren Löcher der Keile

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 157.

etwas oval sind. Der kleinere, mit der Keilkante parallele Durchmesser des Ovals entspreche genau der Dicke der cylindrischen Stahlstäbe r_1 und r_2, der grössere, auf der Keilkante verticale Durchmesser betrage z. B. 3·2 mm, wenn die Stäbe 3 mm dick sind.

Kolozsvár, im September 1897.

[Eingegangen am 27. September 1897.]

Ein Apparat zum raschen Fixiren und Erhärten von Gewebstheilen.

Von

Prof. Dr. R. Thoma

in Magdeburg.

Behufs Gewinnung guter mikroskopischer Präparate ist es wesentlich, dass die Fixirungs- und Härtungsflüssigkeiten rasch und gleichmässig in die zu untersuchenden Gewebstheile eindringen. Man pflegt dies in der Weise zu erstreben, dass man die Flüssigkeiten, in welchen die Objecte liegen, häufig wechselt und umschüttelt. Ungleich wirksamer ist es jedoch, wenn diese Flüssigkeiten in langsamer Bewegung erhalten werden.

Dies kann man mit einem einfachen Härtungsapparat erreichen, den ich durch Herrn Mechaniker R. Jung in Heidelberg anfertigen liess, welcher denselben noch weiter verbessert hat. Er stellt sich dar als ein kleines, aus Zinkblech gebautes, oberschlächtiges Mühlrad, das in seinem Innern sechs Fächer für Präparatengläser enthält. Letztere werden mit Hülfe von etwas Watte fest in den Fächern gehalten, so dass bei der Bewegung des Rades die Präparatengläser ruhig und ohne Stösse gedreht werden.

Das Mühlrad wird mit Wasser getrieben, und zwar sollen in 24 Stunden etwa 10 Liter Wasser über das Rad laufen. Dazu ist ein Tropfapparat mit einer 10 Liter fassenden Flasche vorgesehen. Doch haben wir sogleich auch einen Tropfapparat hergestellt, welcher an eine Wasserleitung angeschlossen werden kann.

Durch die gegebene Einrichtung wird das Mühlrad in kurzen Pausen umgedreht, da immer eine gewisse Zeit verstreicht, ehe die auf das Rad fallenden Wassertropfen sich soweit ansammeln, dass sie eine Bewegung desselben auslösen.

Der Apparat eignet sich nicht für Objecte, welche sehr zart sind und, wie z. B. Embryonen, eine sehr leicht verletzliche Oberfläche besitzen. Er hat sich jedoch vorzüglich bewährt bei der Härtung von Organtheilen und Geschwülsten aller Art. Mit seiner Hülfe vollzieht sich eine vollständige Durchhärtung der Theile in sehr kurzer Zeit, namentlich dann, wenn man entsprechend dem raschen Eindringen der Härteflüssigkeit letztere auch in kürzeren Zeiträumen wechselt.

[Eingegangen am 30. November 1897].

[Aus dem I. Anatomischen Institute der k. k. Universität in Wien.]

Zur Technik der Wachsplattenreconstruction: Ueber Richtungsebenen.

Von

Gustav Alexander

Prosector.

Hierzu fünf Holzschnitte.

In der Literatur ist eine Reihe von Methoden bekannt, welche dem Zwecke dienen, die einzelnen Wachsplatten vollkommen richtig gegen einander orientirt zu einem Ganzen zu vereinen. Den Anforderungen einer exacten Arbeit entspricht ganz besonders die Methode der Richtebenen. Sie wurde von Born begründet, von demselben, Kastschenko und Strasser nach verschiedenen Richtungen verbessert und ausgebaut.

Auf noch bestehende Mängel weisen die genannten Autoren in bezüglichen Abhandlungen selbst hin. In der Ansicht, dass das von

mir geübte Verfahren gegenüber den in der Literatur bekannten Vortheile in sich schliesst, glaube ich, mit der Veröffentlichung meiner Methoden nichts Ueberflüssiges zu thun.

Born bediente sich (2), um die Verschiebungen in der dorsoventralen Richtung abzumessen, Profilzeichnungen der Embryonen, beziehungsweise deren Köpfe. Fallweise ist das Bild des ganzen Objectes auf die Vergrösserung, in welcher man modellirt, umzuzeichnen, die Schnittgrenzen werden als parallele Linien in die Zeichnung eingetragen. Definirebenen legte er nicht an: bei symmetrisch gelegenen Gebilden sei die Orientirung der Platten leicht. Sonst werden als Leitgebilde benutzt: Rückenmark, Wirbelkörper, Blutgefässe, Chorda, die provisorisch mitmodellirt werden: „Bei unsymmetrischen Gebilden, z. B. Extremitäten, benutzt man einen senkrechten Querschnitt oder ritzt an bestimmten, dann in die Zeichnung einzutragenden Stellen ein paar Linien in die Oberfläche des Präparates und dergl. mehr.“

In einer späteren Abhandlung (3) berichtet Born über Anlegung von Richtebenen und Richtlinien. Er stellt folgende Regeln auf:

1) „Man braucht nur eine zur Schnittrichtung senkrechte Richtebene.

2) Dieselbe muss dem Object möglichst nahe gerückt sein; wenn sie durch äussere unwesentliche Theile desselben hindurchgeht, so schadet dieses nichts.

3) Die Richtebene muss möglichst viele zur Schnittrichtung senkrecht verlaufende Richtlinien tragen, damit man bei der Reconstruction verschiedener Theile immer brauchbare Marken in nächster Nähe hat.“

Er stellt die Richtebene mit Hilfe eines besonderen Apparates (Orthostat) her, bringt an dieser mit einem weiteren ein System von Ritzen an und färbt letzteres mit einer Schellack-Farblösung; endlich folgt secundäres Paraffiniren nach Kastschenko.

Die Nachtheile dieser Methode, die nur für Paraffin gedacht ist, führt er in einer Anmerkung selbst an und sagt: „Mein erstes Verfahren zur Herstellung der Richtebene, das Anbringen eines gefärbten Eiweissplättchens, ist für manche Fälle vorzuziehen. Das Schellackhäutchen wirft sich in wässerigen Flüssigkeiten und löst sich in starkem Alkohol. Nachträgliches Färben sowie andere Aufklebemittel als das von mir unten angegebene, das von Strasser herrührt, oder etwa noch Collodium-Nelkenöl, sind infolgedessen bei diesem Verfahren ausgeschlossen.“

Weiter giebt Born eine Methode an, mit welcher freilich keine exacte Richtungsebene erzielt wird, diese aber gleich mit dem Orthostaten von vornherein gewonnen werden kann: derselben haftet, wie er meint, nur ein Schönheitsfehler an, indem sie keine ebene Fläche ist.

Endlich giebt er die Idee für ein neues Verfahren nach Platner analog der Methode Kastschenko's: Er macht das Paraffintischchen um 90° drehbar und schneidet mit dem Mikrotommesser die Richtungsebene zurecht:

„Hat man dieselbe (die Tischplatte) um 90° umgeklappt und festgestellt, so kann man mit dem Mikrotommesser selbst die Richtungsebene schneiden und hat die Vortheile der genauen Führung des Messers durch den Schlitten und der feinen Hebung des Paraffinblocks mit der Mikrometerschraube des Mikrotoms."

In Bezug auf die Vergrösserung, in welcher das Modell herzustellen ist, empfiehlt er, die Vergrösserung möglichst hoch zu nehmen." Dieselbe werde aber, wenn die Richtungsebene nicht mit in das Gesichtsfeld falle, herabgedrückt.

Ueber Herstellung von Definirebenen an Celloïdinpräparaten berichtet er nichts.

Kastschenko's (4) Methode ist folgende: Der in Paraffin eingeschlossene Embryo wird von zwei, drei oder vier Seiten beschnitten; dazu dient ein eigener Apparat. Die erzeugten Flächen werden gefärbt und mit einer Paraffinschicht bedeckt. „Für die Bequemlichkeit des Abzeichnens der Schnitte ist es nothwendig, dass man die Definirflächen so viel als möglich dem Gegenstande nähert. Offenbar müssen die Definirflächen senkrecht zu den auszuführenden Schnitten gelegt sein . . .".

Auch bemerkt er: „In den Fällen, wo es nicht nothwendig ist, die ganze Oberfläche des Gegenstandes unangetastet zu lassen, wie es gewöhnlich der Fall ist bei Untersuchungen von einzelnen Theilchen relativ grosser Organismen, wird die Anwendung dieser Methode dadurch um vieles vereinfacht, dass man die Ausrüstung des Präparates mit Definirflächen viel einfacher ausführen kann. Hierfür ist es vollständig genügend, das oben beschriebene Beschneiden des Paraffins derart auszuführen, dass man die Oberfläche des Gegenstandes selbst mit beschneidet. Dann werden die abgeschnittenen Oberflächen die Definirflächen darstellen. Das Befärben des Paraffins wird in diesem Falle unnöthig.

In seiner folgenden Abhandlung (5) weist Kastschenko auf die Möglichkeit hin, seine Methode bei Celloïdinobjecten zu verwenden:

„Ich habe auch versucht, meine Methode bei den in Celloïdin eingebetteten Objecten anzuwenden, und es als möglich gefunden, obgleich es in diesem Falle, wegen der Elasticität dieses Materials, schwieriger ist, die Definirflächen genau durchzuführen. Auch ist die secundäre Einschliessung in Celloïdin schwierig. Zur Erhaltung der Definirconturen braucht man hier das „Lampenschwarz“ nicht zu verwenden; man muss dazu nur das Celloïdin von aussen mit frischer Hämatoxylinlösung oder mit irgend einer anderen Farbe etwas anfärben.

Eine weitere Abhandlung Kastschenko's (8) enthält u. a. eine Kritik der Strasser'schen (s. u.) Linieneinritzungsmethode:

„Was nun speciell die Strasser'sche Methode, die Definirflächen mit Linien zu versehen (er führt in diesem Falle nur eine einzige Definirfläche oder nach seiner Terminologie die „Richtebene“ aus) betrifft, so glaube ich, dass dieselbe einen principiellen Fortschritt in der Entwicklung der Reconstructionsmethoden darstellt und für einige Fälle auch von praktischer Bedeutung sein kann, obgleich für die meisten Fälle diese Methode meiner Ansicht nach unanwendbar ist.“ Er hält die Methode nur für langgestreckte, grosse Objecte verwendbar, nicht aber sonst, denn

1) müsse man den Apparat mit den Fingern regiren, was Nachtheile habe.

2) Die Abstände der Nadelspitzen von einander betragen 1 und 3 mm. Kastschenko hält die Liniirung dichter gestellter Spitzen nicht für möglich: „weil die dichter gestellten Nadelspitzen anstatt der Liniirung ein zusammenhängendes Abkratzen der oberflächlichen Paraffinschicht bewirken können. Es fragt sich aber, ob überhaupt die Liniirung einer solchen Oberfläche möglich ist, welche ungefähr dieselbe Breite hat wie die Abstände zwischen den Linien. Auch wenn diese Breite bedeutend grösser ist, ziehe ich es vor, anstatt der Liniirung das Definirprisma mit möglichst vielen Ecken zu versehen, weil dadurch die Aussicht vergrössert wird, jede beliebige Seite des Objectes graphisch isoliren zu können . . .“

Er schliesst mit Folgendem: „Die weitere Vervollständigung der Strasser'schen Liniirungsmethode ist unzweifelhaft wünschenswerth; in ihrem heutigen Zustand aber findet dieselbe kaum grosse Anwendung.“

Schaper (9) bedient sich keiner Definirebenen.

Strasser (10) weist auf die Wichtigkeit der Definirebenen hin. Sein Verfahren ist nur für Paraffinobjecte brauchbar und besteht

im Miteinbetten und -schneiden von mit Marken versehenem Millimeterpapier.

In einem besonderen Abschnitt einer späteren Abhandlung (11) erörtert Strasser die: „Gewinnung plastischer Vorstellungen aus Schnittbildern. Hülfsmittel zur richtigen Aufreihung der letzteren."

Er giebt dafür drei Bedingungen an:

1) „Vollkommen gleichmässige Ausbreitung der bei der Reconstruction zu berücksichtigenden Schnitte.

2) Kenntniss des ursprünglichen Abstandes der entsprechenden Schnittebenen von einander.

3) Kenntniss der ursprünglichen Lage der zu berücksichtigenden Schnitte zu einander mit Bezug auf die Richtungen der Schnittebene." Er erwähnt die bereits bekannten Methoden, nach welchen der dritten Bedingung Genüge geleistet wird, und sagt:

„Ich bin nun auf den Gedanken gekommen, die einzelnen Schnitte künstlich mit Marken zu versehen, welche nichts anderes sind als die Schnittelemente von künstlich hinzugefügten Linien oder Flächen, die in vollkommen bekannter Weise von Schnitt zu Schnitt laufen; ihre richtige Aufreihung muss zugleich die richtige Aufreihung der Schnittbilder des Objectes in sich schliessen.

Durch das Aufkleben der Schnitte vor dem Auflösen der Einschlussmasse (Paraffin) ist es möglich gemacht, dass solche Orientirungszeichen ausserhalb des Objectes, frei im Paraffin liegen können und trotz der nachträglichen Entfernung des Paraffins ihre Lage zu dem Objectschnitt unverrückt bewahren.

Er bettet zum Object und zur Verticalebene bestimmt orientirte „Ebenen" oder „Linien" mit ein und bemerkt:

„Es muss ganz allgemein als Vortheil angesehen werden, wenn die Orientirungszeichen möglichst nahe am Object liegen, weil man sie dann leichter zugleich mit diesem beim Mikroskopiren übersehen und zeichnen kann."

Als ursprünglich versuchte Methoden erwähnt er:

1) Einbettung gespannter farbiger Fäden.

2) Senkrechte mit Farbmasse gefüllte Stichkanäle.

3) Die schon erwähnte Papierhülsen-Methode. Er giebt selbst die Mängel dieser Methode an.

Endlich spricht er übersichtlich über die „Technik der Einbettung von Orientirungszeichen".

A. Schaar von Richtlinien bloss an einer Seite des Objectes. Eine einzige Richtebene mit Richtlinien.

Er gewinnt in verschiedener Art die Richtungsebene, die senkrecht zur Schnittebene liegen muss, und: „Es handelt sich weiter darum, in oder nahe an der Richtebene Richtlinien senkrecht zur Schnittfläche auszustecken und dieselben, eventuell mitsammt der ganzen Richtfläche, so zu insubstanziiren, dass ihre auf die Schnitte entfallenden Theile bei der Paraffinauflösung Stand halten.

Drei Arten des Verfahrens:

1) Benutzung senkrecht stehender Metallplatten:

a) Eingegrabene Linien werden mit abgegossen und dann die Fläche gefärbt, oder die Rinnen werden mit Farbpaste (blaue Faber-Glasstifte) ausgefüllt, die sich beim Anschmelzen des Paraffins mit diesem verbindet.

b) Als noch zu versuchende Methode: Anschmelzen an eine mit Leisten versehene Metallplatte, Färben der gewonnenen Abgussfläche mit dunkler Oelfarbe (Lithographenschwarz etc.). Reinigen der Hauptfläche mit Alkohol-Glycerin, Trocknen und Firnissen mit verdünnter Alkohol-Schellacklösung.

2) „Die feinsten und complicirtesten Liniensysteme erhält man, wie mir scheint, durch Einritzen vermittels feinster Nadelspitzen und nachträgliche Behandlung der geritzten Fläche in der soeben beschriebenen Weise mit Oelfarbe etc." Er benutzte dazu einen eigenen Apparat, mittels welches das Object über ein System von Nadelspitzen geführt wird.

3) Born's Eiweissmethode.

B. Richtebenen und Richtlinien an verschiedenen Seiten des Objectes.

a) Zwei zu einander und zur Schnittebene senkrecht stehende Flächen werden mit dem „Linieneinritzungs-Apparat" mit Ritzen versehen und gefärbt.

b) Kastschenko's Methode.

Ich war bestrebt, den folgenden Forderungen an die Richtungsebenen und ihre Herstellung Genüge zu leisten:

1) Die Richtungsebene muss ermöglichen, bei der Reconstruction jede einzelne Platte in einem Dreiachsensystem festzulegen, wobei dem Achsensystem mit 3 auf einander senkrechten Achsen der Vorzug zu geben ist.

2) Sie muss dem zu reconstruirenden Object-(Abschnitt) möglichst nahe gelegen sein, damit sie noch bei Vergrösserungen von 50 bis 100 linear mit dem zu reconstruirenden Theil in ein Gesichtsfeld gebracht werden kann.

3) Sollte es in gleicher Weise durchzuführen sein, solche Ebenen nach einer allgemeinen Methode in exacter und verhältnissmässig einfacher Weise sowohl an Paraffin- als auch an Celloïdinobjecten herzustellen.

Vorerst versuchte ich es mit dem Färben einer früher zurechtgeschnittenen Fläche. In Bezug auf Paraffinobjecte sind hier Methoden in der Literatur (s. o.) angegeben. Bei Celloïdinobjecten ging ich in folgender Weise vor: Ich bestimmte die Schnittebene, befestigte senkrecht zu derselben das Object auf einem Präparatenklotz, schnitt mit dem Mikrotom eine Fläche zurecht und feuchtete dieselbe mit Aether an. Vorher wurde in einer dünnen Celloïdinlösung (Alkohol-Aether) möglichst viel Terpentinölruss suspendirt. Diese Farbmasse wird auf die Fläche aufgetragen und kaum erstarrt mit Celloïdinlösung mittlerer Consistenz bedeckt. Diese Methode ist unvollkommen. Oft geschieht es bei aller Aufmerksamkeit der Herstellung, dass die aufgetragene Russmasse nicht haftet oder sich nicht genug scharf conturirte Richtungslinien ergeben. Weiter ist bei Anwendung der Collodiumplatten diese Methode nicht zu verwenden.

2) Mit einem Stahlrohr von 0·5 mm Lumendurchmesser, das an dem einen Ende mit geschärftem Rande versehen ist, werden an dem orientirten Objecte (Celloïdin), drei Hohlkanäle durch Einstich senkrecht zur Schnittebene hergestellt. Durch Zurückziehen des Rohres wird in jeden einzelnen Kanal Aether, sodann Terpentinruss-Aufschwemmung in Celloïdin aufgezogen.

Jeder Schnitt besitzt an drei Stellen seiner Umgebung je ein kleines, rundes, schwarzgefärbtes Scheibchen. Für Paraffin wird einer ähnlichen Methode von Strasser (s. o.) Erwähnung gethan.

Diese Methode entspricht, gegenüber der Methode 1, der oben als erste aufgestellten Forderung, im übrigen besitzt sie die Nachtheile des eben beschriebenen Verfahrens.

3) Von in Celloïdin eingebetteter Leber (ich verwende die in Formol fixirte Leber eines frischen, kindlichen Cadavers) werden ca. 30 μ dicke Schnitte gefertigt. Das Celloïdin wird in Alkoholäther 1 : 1 gelöst, die Schnitte werden mit Hämatoxylin überfärbt, rechteckig zugeschnitten und nach bekannter Art in Celloïdinlösung übertragen. Auf die mit dem Mikrotom zurechtgeschnittene angefrischte Ebene wird der Leberschnitt geklebt und mit einer Celloïdinschicht überdeckt. Man achte darauf, dass der Schnitt bei allen diesen Manipulationen plan bleibe und der Ebene flach anliege. Am einzelnen Schnitt erhält man einen schmalen, wohlconturirten Streifen von Lebersubstanz.

4) Man verfertigt mit dem Mikrotom aus in Celloïdin eingebetteter Leber vierkantige, dem Object an Höhe entsprechende, 1·5 mm dicke Säulchen. Drei solche werden, mit Hämatoxylin überfärbt, in geeigneter Orientirung zu einander und zum Object mit diesem zugleich in Celloïdin eingebettet. Man umgeht damit das lästige, im Resultat unsichere Aufkleben.

In entsprechend geänderter Weise wurden die beiden letztgenannten Methoden auch für Paraffinobjecte mit Erfolg verwendet.

5) Verstellung der Richtungslinie in der Substanz des Präparates selbst. Dieses Verfahren, das ich jetzt ausschliesslich anwende, bietet ganz besondere Vortheile.

Beim Einlegen des frischen Objectes in die Fixirungsflüssigkeit wird ein indifferenter Theil der Umgebung des zu reconstruirenden Organes belassen, z. B. bei Reconstruction von Labyrinththeilen nach einer Seite ein ausreichend breites Stück des umgebenden Knochens oder ein Theil des Gehirnes (namentlich wenn es sich um Objecte kleiner Thiere handelt). Dieser Abschnitt muss so gelagert sein, dass an ihm später senkrecht zur Schnittebene eine Fläche angelegt werden kann. Diese letztere wird am eingebetteten Object im Mikrotom hergestellt und möglichst nahe an die zu reconstruirenden Theile verlegt: danach wäre also jeder Schnitt nach einer Seite geradlinig conturirt. Soll eine Orientirung im Dreiachsensystem möglich sein, so ist es nöthig, die Richtungsebene mit Marken zu versehen: sie wird gerieft. Die Rinnen werden am besten senkrecht zur Schnittrichtung angebracht, müssen an allen Stellen tief und scharf begrenzt sein.

Die geriefte Fläche wird mit einer Paraffinschicht beziehungsweise in angefrischtem Zustande mit einer Celloïdinschicht bedeckt und nach aussen hin in dieser Art geebnet.

Jeder Schnitt ist, wie Figur 5 zeigt, nach einer Seite hin geradlinig begrenzt: die Grenzlinie trägt in unter einander gleichen Abständen keilförmige, wohl conturirte, allseits gleich tiefe Kerben.

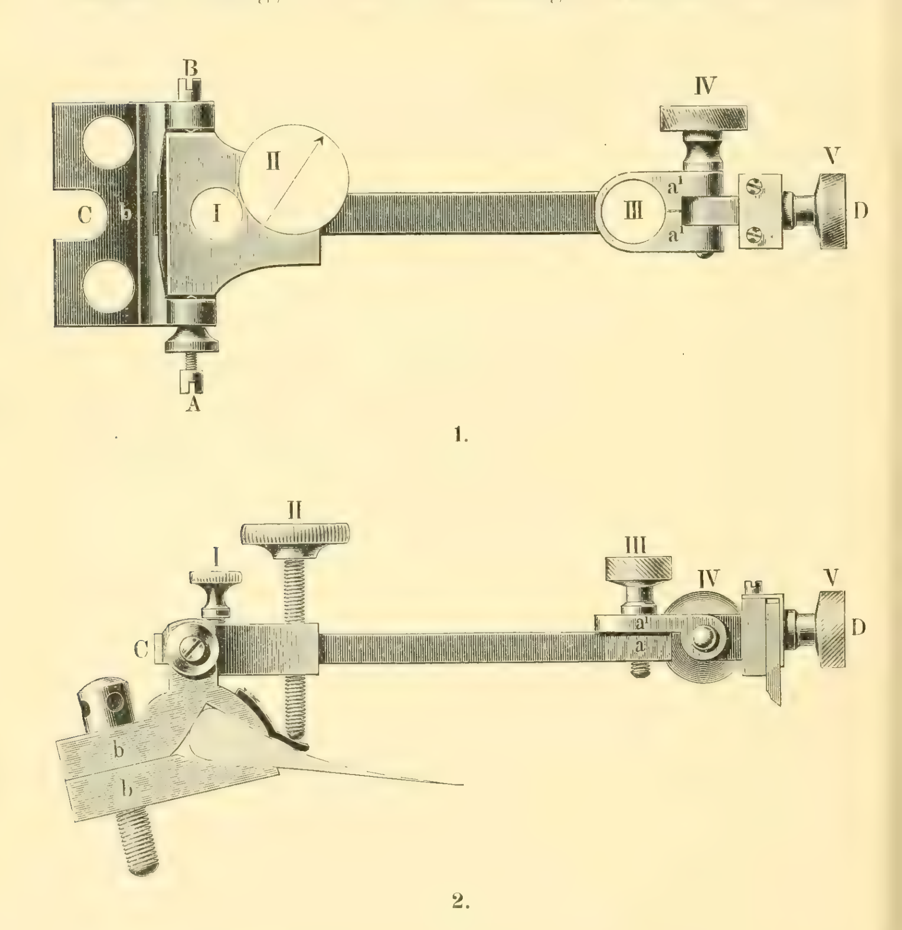
Die Methode erfüllt die oben aufgestellten Forderungen nach jeder Richtung. Die Definirebene wird mit dem Mikrotom hergestellt, wodurch ein exactes Arbeiten ermöglicht wird. Zur Verfertigung bediene ich mich einer kleinen an das Mikrotommesser zu befestigenden Vorrichtung.[1]

Dieselbe besteht (Figur 1, 2, 3) aus einem Bügel (*b*), dieser

---

[1]) Wurde von der Firma Gebrüder Fromme Wien, III. Hainburgerstrasse 21 hergestellt und kann von derselben bezogen werden.

kann an dem Rücken des Mikrotommessers befestigt werden und trägt an seiner Oberseite zwei Achsenlager, in welchen eine ungefähr 6 mm dicke Metallplatte leicht um die Querachse *AB* beweglich angebracht ist. In der Platte befindet sich eine vierkantige prismatische Bohrung, in der ein vierkantiger Metallstab von 8 cm



1.

2.

Länge durch die Schraube *I* fixirt werden kann. Rechts davon befindet sich eine Mikrometerschraube *II*, deren unteres Ende auf einem an dem Bügel angebrachten Metallfuss frei ruht und durch deren Bewegung der Apparat um die Achse *AB* gedreht, damit gehoben und gesenkt werden kann. Der Stab geht an dem einen Ende in eine runde Scheibe (*a*) mit verticaler Bohrung aus. Ein ähnliches Stück (a_1)

ist der Scheibe oben angefügt und mit ihr durch die Schraube *III* verbunden, welche eine Beweglichkeit der beiden Theile um die Verticalachse ermöglicht. Das Stück a_1 ist mit dem Rechenhalter durch ein Charnir in Verbindung, das Beweglichkeit in der queren Achse zulässt (*IV*). Der Rechenhalter trägt an seinem Kopfe den Rechen, welcher durch die Schraube *V* um die Achse *CD* bewegt und fixirt werden kann. Es sind mehrere Rechen verschiedener Zahndistanz, $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ mm, dem Apparat beigegeben, dieselben sind aus Stahl gefertigt und von nebenstehender Form (Figur 3). Die Zähne des $^1/_4$ mm-Rechens sind etwas kürzer als die der anderen, es können mit diesem nicht so tiefe Furchen wie mit den anderen Rechen erzeugt werden.



3.
Drittelmilli-
meter-Rechen.

Sind die einzelnen Schrauben (*I*, *III*, *IV*, *V*) angezogen, so bleibt der Apparat nur in der Achse *AB* leicht beweglich, im übrigen bildet er, trotz der vielen Einzeltheile mit dem Mikrotommesser ein unbewegliches Ganzes: durch die massive Ausführung sind seitliche oder Elasticitätsbewegungen ausgeschlossen.

Anwendung.

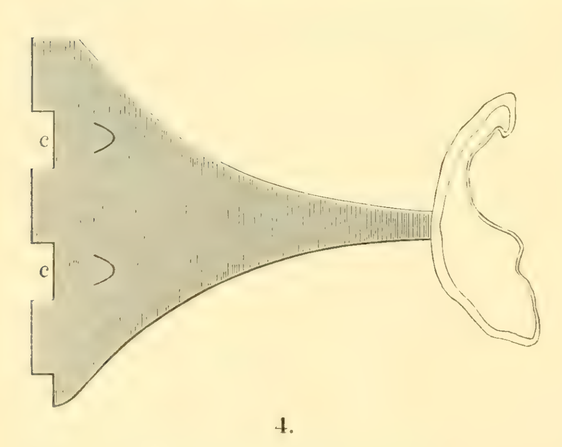
A. Bei Paraffinobjecten: An dem querstehenden Messer wird der Apparat dem Objecte gegenüber befestigt und nach oben zu (Figur 2) umgeschlagen. Nun wird an dem Object, das gehörig orientirt ist, die Definirebene gewonnen, sodann der Objectschlitten auf der schiefen Ebene etwas zurückgeschoben, bei Parallelogramm-Hebung gesenkt, der Apparat wieder nach vorne geschlagen, durch die Schraube (*I*) so fixirt, dass der Rechen 3 bis 4 cm von der Schneide des Mikrotommessers entfernt ist. Durch die Mikrometerschraube (*II*) wird der Apparat gesenkt, bis die Zähne des Rechens die Definirfläche eben berühren.

Durch *III* wird der Rechen rein quergestellt, dass die Reihe der Zähne der Messerschneide parallel steht. Mittels der Schraube *IV* wird der Rechen senkrecht zur Definirebene fixirt, durch Schraube *V* ist der Rechen so festzustellen, dass alle Zahnspitzen die Definirebene berühren.

Ist dies geschehen, so wird die Schraube *II* etwas gehoben, so dass sich ihr unteres Ende von der Fussplatte um die entsprechend kleine Strecke entfernt. Es genügt eine Vierteldrehung

des Schraubenkopfes, controllirbar durch den darin eingeritzten Zeiger. Damit werden die Zahnspitzen durch das Eigengewicht des Apparates an die Definirfläche gedrückt. Nun vollzieht man mit dem Messerschlitten kleine Vor- und Rückwärtsbewegungen, führt in dieser Weise die Zähne so lange über die Definirebene hin und her, bis die Schraubenspitze der Fussplatte wieder anliegt. Sodann wird die Schraube *II* abermals gehoben, den ganzen Vorgang wiederholt man so oft, bis die Zähne ihrer Länge entsprechend Furchen der gewünschten Tiefe erzeugt haben.

Nun wird die geritzte Fläche mit einem weichen Pinsel gereinigt, durch ein erwärmtes Spatel etwas Paraffin, das bei genauem Vorgehen gut haften bleibt, aufgetragen, das Object von der Unterlage gelöst und mit senkrecht zur Schnittebene stehenden Riefen wieder befestigt.



4.

Platte eines Modelles mit Definircontur (1 : 50). — Acht Kerben (Drittelmillimeter-Rechen) lagen mit dem Reconstructionsbild in einem Gesichtsfelde.

B. Bei Celloïdinobjecten: Mit schief gestelltem Messer wird die geeignete Fläche erzeugt und sorgfältig der Alkohol mit Filtrirpapier abgesogen, das Messer sodann quergestellt. Der Apparat wurde am Messer schon früher in geeigneter Stellung befestigt, oder es geschieht dies jetzt. Die Einstellung wird in ähnlicher Weise wie bei Paraffinobjecten vollführt, während aber dort der Rechen senkrecht zur Definirebene steht, wird er hier zu derselben im spitzen Winkel gestellt (*IV*). Die gefurchte Fläche wird mit dem Pinsel wie oben gereinigt, das Object vom Klotz gelöst; es wird nun ohne weiteres, wie es die Schnittrichtung erheischt, auf dem Klotz wieder befestigt. Die geriefte Fläche kann vorher angefeuchtet, mit Cellodinlösung bedeckt, nach aussen also geebnet werden.

Auf ein Moment sei kurz verwiesen: man achte bei der Einbettung darauf, dass das Object, abgesehen von der Seite der

späteren Definirebene, allseits von einer breiten Celloïdinschicht bedeckt sei.

Meist genügt, namentlich bei Paraffinobjecten, der Druck des Eigengewichtes des Apparates, um nach und nach die Rinnen zu erzeugen, oft ist man jedoch genöthigt, durch gleichmässig sanften, mit dem Finger auf den Schraubenkopf geübten Druck nachzuhelfen.

Umstehend (Figur 5) verschiedene Formen der Definirlinien der einzelnen Schnitte nach den verschiedenen Tiefen der hergestellten Furchen. Ein Färben der Fläche habe ich nie für nöthig erachtet: der Contur ist hinreichend scharf. Die Feinheit der Rechen bringt es mit sich, dass bei Verwendung des $^1/_3$ mm Rechens bei Vergrösserung von 50 bis 100, 3 bis 8 Kerben gleichzeitig mit dem zu reconstruirenden Abschnitt im Gesichtsfeld liegen. Ich nehme an, dass die lineare Begrenzung der Definirebene auch bei der Collodiumplatten-Methode nicht leidet; Erfahrung habe ich darüber nicht, da ich mich für Celloïdinserien in letzter Zeit einer anderen Methode bediene.

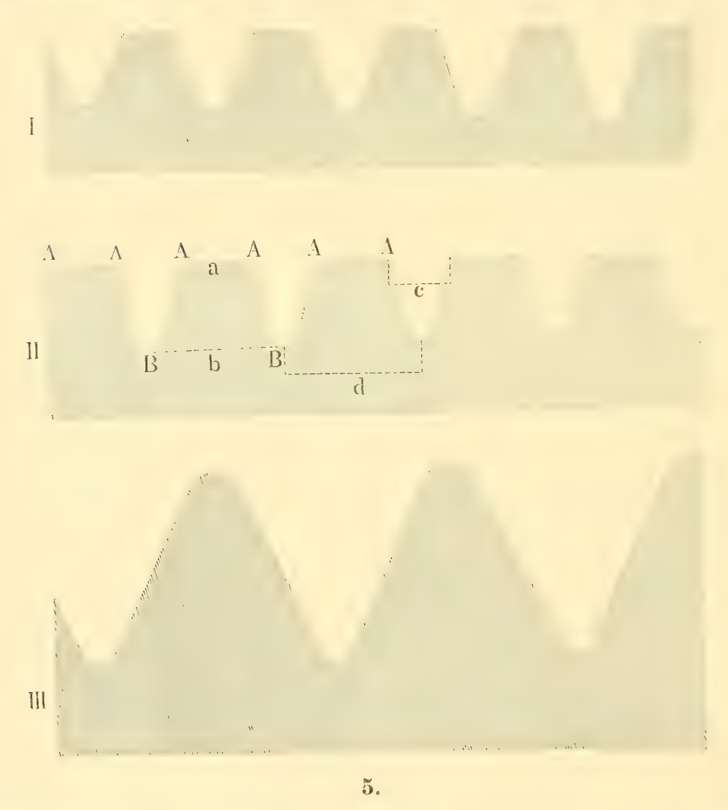
Beim Zeichnen der Schnitte werden nun die in das Gesichtsfeld fallenden Abschnitte der Definirlinie mit vermerkt. Man kann dann die Reihe der Punkte *A*, oder die dem zu modellirenden Theil näherliegende Reihe *B* benutzen. Thut man das letztere, so sind je zwei der Punkte *B* in der Zeichnung durch eine Gerade zu verbinden (*b*). Beim Ausschneiden der Wachsplatten (Herstellung nach Born-Strasser) wird der Definircontur durch eine Brücke mit dem Wachsplattenbild verbunden (Figur 4), später, wie das Object selbst, modellirt.

Beim Aufeinanderschichten der Platten müssen die Punkte *A* oder *B* über einander fallen; entsprechend den Linien *a* oder *b* entstehen vertical zur Unterlage gerichtete Rechtecke von der Grundlinie *a* oder *b* und der Höhe des Modelles. Wurde die Reihe der Punkte *A* benützt, so ist es nicht nöthig, die Kerben naturgetreu zu modelliren: es genügt, die Linien *a* an den Punkten *A* rechtwinklig abzusetzen. Die Strecken *c* (Figur 4) sind natürlich in Bezug auf ihre Lage bei dem Aufeinanderpassen der Platten ohne Bedeutung.

Wurde die *B*-Reihe verwendet, so wird in ähnlicher Art verfahren: die Linien *d* sind der Fixirung des Punktes *B*, nicht der Reconstruction als solcher dienlich. Am fertigen Modell sehen wir eine durch Sparren mit dem Modell verbundene Mauer, mit dem

heissen Spatel werden die Sparren von der Modelloberfläche getrennt, die Definirfläche entfernt.

Das Verfahren wurde von mir gelegentlich der Reconstruction verschiedener Abschnitte des embryonalen Ohrlabyrinthes verwendet, bei Reconstruction ganzer Embryonen oder anderer Objecte, welche



5.

Richtlinien nach verschieden tief gefurchten Richtebenen (1:50; Zeichenocular von Leitz). — *I* Celloïdinobject: *II, III* Paraffinobjecte.

einen im speciellen Falle histologisch bedeutungslosen Abschnitt, der der Herstellung der Definirebene geopfert werden könnte, nicht besitzen, ist wohl die Definirebene in der Umgebung des Objectes, nicht in diesem selbst anzulegen. Ein Aehnliches gilt für diejenigen Fälle, in welchen der betreffende Abschnitt für die Anlage einer genügend grossen Fläche nicht umfangreich genug erscheint. Hier werden wenigstens Theile der Richtebene in der Umgebung des Objectes, in

der Einschlussmasse gelegen sein. In beiden Fällen ist die Definirebene ganz beziehungsweise theilweise zu färben.

Um der Vortheile des Verfahrens nicht verlustig zu werden, gehe ich bei Verarbeitung von Embryoköpfen, die sich aus eben erörtertem Grunde von vorne herein nicht für meine Methode eignen, in folgender Weise vor. Der Kopf wird in Serie parallel der sagittalen Medianebene des Kopfes geschnitten, und in dieser Weise die Serie z. B. der linken Körperseite gewonnen; bin ich bis zur Medianebene gelangt, es lässt sich dies aus der Ansicht der Reihe der Schnittbilder der Mundrachenhöhle mit ziemlicher Genauigkeit erkennen, so lege ich an der Medianebene in oben erörterter Weise die Definirebene an, bringe das Object in geeignete Stellung (Verticalrichtung der Furchen) und erzeuge nun von der rechten Körperseite eine Serie von zur vorigen senkrechter Schnittrichtung. Ich wähle als Schnittebene gewöhnlich die dem Rautenhirndach parallele Fläche, zu welcher gleichfalls senkrecht die Furchen angelegt worden sein müssen.

Es resultirt somit eine Sagittalserie der einen, eine frontale der anderen Kopfseite. Diese letztere trägt eine unter geringstem Verlust an Material hergestellte, ausserordentlich günstig gelegene Definirebene und kann zum Modelliren verwerthet werden.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem verehrten Lehrer und Chef, Prof. E. Zuckerkandl für die thatkräftige Unterstützung meiner Arbeit den besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichniss.

1) Born, G., Ueber die Nasenhöhlen und den Thränennasengang der Amphibien (Morphol. Jahrb. Bd. II, 1876).

2) Born, G., Die Plattenmodellirmethode (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXII, 1883).

3) Born, G., Noch einmal die Plattenmodellirmethode (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V, 1888).

4) Kastschenko, N., Methode zur genauen Reconstruction kleinerer, makroskopischer Gegenstände (Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1886).

5) Kastschenko, N., Die graphische Isolirung (Anat. Anz. Bd. II, 1887).

6) Kastschenko, N., Die graphische Isolirung bei mittleren Vergrösserungen (Anat. Anz. Bd. II, 1887).

7) Kastschenko, N., Eine kurze Notiz in Bezug auf meine Methode (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. IV, 1887).

8) Kastschenko, N., Ueber das Beschneiden mikroskopischer Objecte (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V, 1888).

9) Schaper, A., Zur Methodik der Plattenmodellirung (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XIII, 1897).

10) Strasser, H., Ueber das Studium der Schnittserien und über die Hülfsmittel, welche die Reconstruction der zerlegten Form erleichtern (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. III, 1886).

11) Strasser, H., Ueber die Methoden der plastischen Reconstruction (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. IV, 1887).

[Eingegangen am 6. October 1897.]

Fläschchen zur Aufbewahrung des Immersionsöls.

Von

Dr. W. Gebhardt

in Jena.

Hierzu ein Holzschnitt.

Den bis jetzt gebräuchlichen Cedernöl-Tropfgläsern hafteten mehrere für den Gebrauch recht unangenehme Nachtheile an, vor allem das Ankleben der eingeschliffenen Kappe. War dieselbe aber nicht eingeschliffen, so verharzte infolge des Luftzutrittes das Oel sehr rasch. Ein weiterer Nachtheil war die Verwendung eines Glasstabes als Tropfenentnehmer. Jeder, der damit arbeitet, weiss, wie verschiedene Mengen ein solcher Glasstab aus dem Fläschchen herausheben kann, und wie wenig man nachher die Abgabe des Oels in Bezug auf Ort und Menge in der Hand hat. Ist ferner noch der Glasstab, wie dies bei allen weithalsigen Constructionen der Fall, im Deckel des Gläschens mit Schellack oder einer anderen Kittmasse befestigt, so löst derselbe sich verhältnissmässig leicht los.

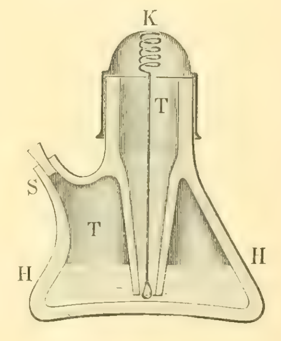
Alle diese Uebelstände vermeidet ein neues nach den Angaben von Dr. L. Mach von der Firma Carl Zeiss construirtes Tropfgläschen, dessen Einrichtung an der Hand der Figur leicht zu übersehen ist.

Mit einem in der Form an die bekannten Erlenmeyer'schen Kolben erinnernden gläsernen Hauptstück *H* mit seitlichem Tubulus *S* ist von dessen oberer Oeffnung aus ein trichterförmiger Einsatz

T zusammengeblasen, dessen untere engere Oeffnung fast den Boden des Hauptgefässes erreicht. Auf dem Halse dieses Trichterstückes sitzt lose eine dünne Metallkappe *K*, welche nur mit einem nach innen vorspringenden Absatz auf diesem Halse ruht. Von ihrem Scheitel entspringt nach unten (innen) ein Draht, welcher mit seinem anderen in eine Oese umgebogenen Ende das Ende des Trichterstückes erreicht.

Zum Gebrauch wird das Oel durch das Trichterstück eingefüllt, wobei der sonst mit einem Korkstöpselchen verschlossene Seitentubus geöffnet werden muss. Die Entnahme des Oels geschieht mit dem Drahte, der in seinem oderen Theil spiralig gewickelt ist, um noch besser zu federn.

Für den Transport gefüllter Flaschen wird nach Abnahme der Kappe mit Oesendraht die Oeffnung des Trichters *T* durch einen gewöhnlichen Korkstopfen verschlossen.



Die Vortheile dieser Construction sind einleuchtend. Der breite Boden des Hauptstücks verhütet leichtes Umfallen. Wenn der Seitentubus verschlossen ist, bildet das ganze Innere des Gläschens einen Heber, dessen eine Oeffnung verschlossen ist, aus dessen anderer Oeffnung also nichts austreten kann, abgesehen von der tropfenweisen Entnahme mittels der Drahtöse. Es kann also aus dem einmal gefüllten Fläschchen nichts herausfliessen, selbst wenn es etwa umfällt. Höchstens können dies die wenigen im Trichter befindlichen Tropfen thun, aber auch bis dahin vergeht einige Zeit, so dass man es gewiss vorher wieder aufgestellt haben wird. Nur muss man die Vorsicht beobachten, das Fläschchen nicht zu voll zu füllen, sondern nur so weit, dass eben die Drahtöse in das Oel eintaucht.

Die Drahtöse entnimmt und deponirt in jedem Falle fast gleiche und erwünscht geringe Oelmengen. Ausserdem streicht sich ein Ueberschuss schon unwillkürlich an der Wand des engen Trichters ab.

Sollte aber trotz alledem ein wenig Oel den Hals des Gläschens verschmutzen, so klebt doch die Metallkappe, die nur wenige Berührungspunkte mit demselben hat, nicht daran fest. Dabei ist aber der Luftabschluss ein recht vollkommener, und es findet über-

haupt ein solcher nur zu der geringen, stets wieder zuerst verbrauchten Oelquantität im unteren Trichtertheil statt.

[Eingegangen am 29. September 1897.]

Technische Mittheilungen.

Von

Dr. G. Lagerheim,

Professor der Botanik an der Universität zu Stockholm.

I. Eine haltbare Stärketinction.

Unter den zahlreichen Reagentien, die jetzt in der Mikrochemie Verwendung finden, nehmen die Jodpräparate einen hervorragenden Platz ein. Sie sind zum Theil auch die ersten Reagentien, deren man sich in der Botanik bediente. Obgleich aber dieselben dem Botaniker viele Vorzüge bieten, ja geradezu unentbehrlich sind, so haben sie jedoch auch ihre Nachtheile. Hierzu gehört ihre leichte Zersetzbarkeit und die Schwierigkeit, mit ihnen Tinctionen von dauerndem Bestand zu erhalten. Macht man z. B. ein Dauerpräparat von mit Jodlösung gefärbten Stärkekörnern, so wird man nach einiger Zeit die unangenehme Erfahrung machen, dass die schön blauen Körner wieder farblos geworden sind. Für verschiedene Untersuchungen wie für Unterrichtszwecke ist es aber wünschenswerth, haltbar gefärbte Stärkepräparate zu besitzen. Um dieses Ziel zu erreichen, habe ich verschiedene Methoden probirt, bin aber schliesslich bei der im Folgenden zu beschreibenden Methode stehen geblieben. Durch diese bekommt man Präparate von stärkehaltigen Objecten, in welchen die Stärkekörner eine schön gelbbraune bis dunkelbraune, haltbare Farbe haben.

Durch meine Methode wird Silber in den Stärkekörnern niedergeschlagen. Um die in der Zoologie mit so gutem Erfolg verwandten Versilberungsmethode von His, v. Recklingshausen und Anderen haben sich die Botaniker bisher nur sehr wenig bekümmert. Dass

man jedoch mit derselben werthvolle Aufschlüsse bekommen kann, zeigen die Untersuchungen von CORRENS.[1]

Das zu tingirende Material wird zweckmässig zuerst durch Alkohol getödtet; enthält es Chlorophyll, so lässt man es im Alkohol liegen, bis es farblos wird. Statt mit Alkohol kann man auch das Material mit Eau de Javelle vorbehandeln und zwar mit grossem Vortheil, da diese Flüssigkeit die plasmatischen Bestandtheile der Zellen schnell zerstört, die Stärkekörner aber lange intact lässt.[2]

Das aus dem mit Alkohol oder Eau de Javelle vorbehandelten Material verfertigte Präparat wird jetzt gewaschen und noch feucht auf einen Objectträger gelegt. Es wird darauf mit einer Jodlösung (von der Zusammensetzung: Wasser 15 g, Jodkalium 1·5 g, Jod 0·05 g) behandelt bis die Stärkekörner dunkelblau gefärbt sind, wozu ein Tropfen der Jodlösung für kleinere Präparate gewöhnlich genügt.

Das gefärbte Präparat wird sodann mit destillirtem Wasser so lange ausgewaschen, bis die Zellmembranen und das Plasma ihre Jodfärbung verloren haben. Man thut darauf ein oder mehrere Tropfen, je nach der Grösse des Präparats, einer Lösung von Silbernitrat und lässt sie einige Augenblicke an einem hellen Orte einwirken. Das Präparat wird dabei weiss oder weissgelb durch das in den Stärkekörnern niedergeschlagene Jodsilber.

Das Jodsilber soll nunmehr reducirt werden, wozu verschiedene „Entwickler" verwendet werden können. Ich bediene mich gewöhnlich eines Hydrochinonentwicklers, welcher vorzügliche Präparate liefert. Er hat folgende Zusammensetzung:

Wasser, destillirt	100 g
Natriumsulfit	10 „
Hydrochinon	2 „

Wenn dieser Entwickler verwendet werden soll, setzt man zu einem Cubikcentimeter desselben einen Tropfen einer 10procentigen Lösung von Kaliumcarbonat. Von dieser Mischung thut man auf das vorher mit destillirtem Wasser sorgfältig ausgewaschene Jodsilber-Präparat je nach der Grösse desselben ein oder mehrere

---

[1]) CORRENS, C., Zur Kenntniss der inneren Structur der vegetabilischen Zellmembranen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIII, 1891, p. 294, 331).

[2]) HEINRICHER, E., Verwendbarkeit des Eau de Javelle zum Nachweis kleinster Stärkemengen (Diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 213).

Tropfen. Das Präparat wird jetzt allmählich braun. Hat es eine rothbraune Farbe erhalten, wird es mit Wasser ausgewaschen und in Glycerin eingeschlossen.

Ist das Präparat gut gelungen, so haben die in ihm vorhandenen Stärkekörner ihre ursprüngliche Gestalt und Structur gut beibehalten und erscheinen schön gelbbraun gefärbt. Zellmembranen und Protoplasma sind farblos geblieben; sollten sie eine gelbliche Farbe erhalten haben oder ist ein feiner gefärbter Niederschlag in den Zellen vorhanden, so hat man die Jodlösung nicht sorgfältig genug ausgewaschen.

Ausser dem Hydrochinon-Entwickler habe ich auch andere Entwickler geprüft, ziehe jedoch die Hydrochinon-Mischung den übrigen vor.

Wie ein photographisches Negativ lassen sich auch die in der oben beschriebenen Weise gefärbten Stärkekörner „verstärken". Die gefärbten Schnitte werden mit einer Lösung von 1 g Sublimat und 1 g Bromkalium in 50 cc Wasser betupft bis sie weiss werden. Darauf werden sie sehr sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und in der oben beschriebenen Weise mit dem Hydrochinon-Entwickler behandelt. Durch diese Methode werden die Stärkekörner dunkelbraun gefärbt.

Eine schöne, dauerhafte, rothbraune Färbung der Stärkekörner kann man ausser durch diese „Silbermethode" auch durch eine „Palladiummethode" erzielen.

Die in oben beschriebener Weise durch Jod-Jodkalium gefärbten Schnitte werden mit Wasser gut ausgewaschen, darauf mit einer Lösung von Palladiumchlorür ($PdCl_2$ 0·2 g, Wasser 20 g) betupft und nach einigen Minuten wieder sorgfältig mit Wasser ausgewaschen. Die Stärkekörner erscheinen jetzt durch Einlagerung von Palladiumjodid schön braun gefärbt.

II. Erfahrungen über die Verwendbarkeit des Amann'schen Kupferlaktophenols.

Zur Conservirung von Süsswasseralgen bedient man sich wohl am meisten, wenigstens in Skandinavien, des Liquor Hantzschii[1] oder Kaliumacetatlösung. Diese beiden Flüssigkeiten haben

[1]) Zusammensetzung: Alkohol 60 g, destillirtes Wasser 40 g, Glycerin 20 g.

ihre Nachtheile. In der ersten verlieren sie bald ihre Farbe, in der zweiten wird zwar die Farbe länger beibehalten, die Contraction der Protoplasten ist aber stark. Ausserdem kommt es nicht selten vor, dass die im Kaliumacetat aufbewahrten Algen verschimmeln.

Vor kurzem hat Amann die Zusammensetzung einer Conservirungsflüssigkeit für grüne Zellenkryptogamen veröffentlicht,[1] in welcher Moose und Algen ihre Farbe und Form beibehalten sollen. Sogleich nach der Bekanntmachung der Amann'schen Conservirungsflüssigkeit habe ich verschiedene Versuche mit derselben gemacht. Ich habe sie sowohl zur Conservirung von Phanerogamen als von Kryptogamen (Algen und Pilzen) probirt. In der That hat sich diese Conservirungsflüssigkeit so gut bewährt, besonders zum Aufbewahren von Chlorophyceen, dass ich sie dem Liquor Hantzschii und dem Kaliumacetat entschieden vorziehe. Auch Myxophyceen werden gut conservirt. Die Diatomaceen, wie alle anderen Algen mit gelben Chromatophoren, werden blau. Die rein grünen Algen behalten ihre Farbe bei. Ihre ein wenig oder gar nicht contrahirten Chromatophoren werden im allgemeinen ausgezeichnet fixirt. Spirogyren z. B. sehen wie lebend aus. Ebenso Desmidieen und andere Conjugaten. Zur Conservirung von Plankton ist das Kupferlaktophenol weniger geeignet, besonders wenn das Plankton viele Thiere enthält. Indessen ist es vortheilhaft, einen Theil des eingesammelten Planktons in Kupferlaktophenol zu conserviren, weil an dem in dieser Weise aufbewahrten Material die ursprüngliche Farbe der Planktonalgen sich bestimmen lässt. Die Anabaena-Arten und andere Cyanophyceen nehmen im Kupferlaktophenol eine röthliche Farbe an. Es wäre interessant, die Verwendbarkeit des Kupferlaktophenols auch für Meeresalgen zu prüfen.

Was die Conservirung von Pilzen betrifft, so habe ich bisher nur mit Uredineen und Exoasceen Versuche gemacht. Für diese scheint aber die Amann'sche Flüssigkeit sehr geeignet zu sein. Mitte Juni 1896 legte ich einen von Aecidium Cathartici Schum. befallenen Zweig von Rhamnus Cathartica in Kupferlaktophenol ein. Das Glas mit dem Rhamnus-Zweig hat nachher fast die ganze Zeit hindurch in einem nach Süd gelegenen Fenster gestanden und ist der vollen Sonne ausgesetzt gewesen. Die Aecidien sehen jedoch

[1]) Amann, J., Nouvelles méthodes de préparation des cryptogames cellulaires vertes (Journ. d. Botan. 1896, p. 187, 212); Amann, J., Conservirungsflüssigkeiten und Einschlussmedien für Moose, Chloro- und Cyanophyceen (Diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 18).

noch wie frisch aus, der Sporeninhalt hat seine gelbrothe Farbe beibehalten. Da die Rhamnus-Blätter ihre grüne Farbe gut conserviren, treten die Aecidien sehr scharf hervor. Sehr schöne Präparate habe ich ferner von Exoascus Johansoni Sadeb., den mein Assistent Herr Knut Bohlin bei Sandhamn unweit Stockholm gefunden und Anfang Juni dieses Jahres in Alkohol, Formol und Kupferlaktophenol eingelegt hatte, erhalten. An diesem Material traten beim Vergleich der Wirkung der drei genannten Conservirungsflüssigkeiten die grossen Vorzüge der letztgenannten scharf hervor. Die vom Pilz befallenen Karpelle sind bekanntlich, wenn die Asci ausgebildet sind, von einem goldgelben Reif überzogen, die gesunden Karpelle bleiben grün.

Bei den in Alkohol und Formol conservirten Kätzchen war kein Unterschied in der Farbe zwischen den gesunden und den vom Pilz angegriffenen Karpellen zu bemerken. Im Alkohol waren sie alle gleich ausgebleicht, im Formol hatten sie alle dieselbe gelbgrüne Farbe erhalten. Ganz anders im Kupferlaktophenol; die gesunden Karpelle waren lebhaft grün, während die von Exoascus befallenen ihre schöne goldgelbe Farbe beibehielten. Das Kupferlaktophenol scheint demnach zur Conservirung von Lipochrom-haltigen Pflanzen sich vorzüglich zu eignen.

Zum Schluss mache ich darauf aufmerksam, dass die im Kupferlaktophenol aufbewahrten Pflanzen in der Flüssigkeit ganz untergetaucht liegen müssen, weil die aus ihr herausragenden Theile eine dunkle Farbe annehmen.

Stockholm, im November 1897.

[Eingegangen am 13. November 1897.]

Ueber Sichtbarkeit und Aussehen der ungefärbten Centrosomen in ruhenden Gewebszellen.

Von

Professor Dr. med. E. Ballowitz
in Greifswald.

Zum Nachweise der Centrosomen, dieser minutiösen, meist schwer auffindbaren Zellbestandtheile, ist eine grosse Anzahl von Methoden angegeben worden, und hat sich in den letzten Jahren eine förmliche Specialtechnik der Centrosomen-Färbung herausgebildet. Besonders Flemming und M. Heidenhain gebührt das Verdienst, durch zuverlässigere Tinctionsverfahren ermöglicht zu haben, die Centralkörperchen in charakteristischer Weise färben und dadurch leicht und möglichst sicher nachweisen zu können.

Diese Methoden, welche in erster Linie auf eine scharfe Differentialfärbung abzielen, sind denn in letzter Zeit auch vorwiegend in Gebrauch gekommen und in allen einschlägigen Arbeiten ist nur von gefärbten Centrosomen die Rede. Wenigstens gilt dies für die ruhenden Gewebszellen der Metazoën.

Es dürfte indessen nicht ohne Interesse sein, auch zu erfahren, wie die Centralkörperchen hier im ungefärbten Zustande aussehen; muss doch jeder Beitrag zur Kenntniss dieser in ihrem Wesen zur Zeit noch so räthselhaften Gebilde von Werth sein.

Dies konnte ich nun ohne Mühe an einem sehr günstigen Objecte, dem Mantelepithel und dem Epithel der Pharyngeal- und Kloakenhöhle von Salpen (erwachsene Geschlechtsthiere und Ammen) feststellen. Das genannte Epithel[1] wird von einer einschichtigen Lage sehr dünner, 4- bis 6eckiger, etwas unregelmässiger Zellplatten gebildet, deren jede einen halbmondförmigen Kern besitzt. In der Concavität einer jeden Kernsichel liegt, wie ich fand, eine sehr grosse, kreisrunde Sphäre, welche in ihrem Innern zwei, selten drei bis vier, durch die erwähnten Tinctionsmethoden leicht nachweisbare Centrosomen enthält.

[1]) Vgl. Ballowitz, E., Ueber Sichelkerne und Riesensphären in ruhenden Epithelzellen (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 21, 22, p. 602—604).

Diese Centrosomen sind nun schon in dem ungefärbten Präparat sehr leicht und schön bei Immersion wahrzunehmen. Um sie zu sehen, bereitete ich das Material in folgender Weise vor.

Die frisch gefangenen Thiere wurden lebend in ein reichliches Quantum der Fixirungsflüssigkeiten geworfen. Zur Fixirung benutzte ich schwache und starke FLEMMING'sche Lösung, Sublimateisessig (5 Procent Eisessig in concentrirter wässeriger Sublimatlösung) und in 0·6procentiger Kochsalzlösung concentrirte Sublimatlösung. Die Salpen blieben hierin noch kurze Zeit am Leben und nahmen sogleich die Flüssigkeit durch die Mundöffnung in die Pharyngeal- und Kloakenhöhle auf, um sie durch die Kloake wieder auszustossen, ein Vorgang, den sie wiederholten, bis sie abgestorben waren. Hierdurch wurde das Epithel schnell und auf die beste Weise am lebenden Thiere fixirt. Die während mehrerer (bis 24) Stunden fixirten Thiere (und zwar die mit FLEMMING'scher Flüssigkeit behandelten nach ausgiebiger Wasserspülung) kamen in von 40 bis 90 Procent ansteigenden Alkohol und wurden in 90procentigem Alkohol conservirt.

Die Präparation und Isolirung des Epithels ist sehr einfach. Ich halbirte die aus dem Alkohol herausgenommenen und in destillirtes Wasser übergeführten Thiere, indem ich mit einer feinen Scheere von der Mundöffnung bis gegen die Kloakenöffnung hin die Körperwand durchschnitt. Die beiden Hälften wurden dann so in eine Glasschale gelegt, dass ihre Innenfläche nach oben lag. Alsdann fasste ich mit einer feinen Pincette irgend ein Muskelband und zerrte es nach oben hin ab, indem ich die Körperhälfte mit einer zweiten Pincette festhielt. In dieser Weise lassen sich die Muskelbänder leicht abblättern. An den Muskeln bleiben nun grössere und kleinere Stücke des Pharyngeal- und Kloakenepithels sitzen. Oft sind es ganz grosse Epithelplatten, welche sich derart auf das schönste isoliren. Nachträglich kann man dann die anhaftenden Muskelbänder mit Pincetten leicht ablösen, so dass man die Epithelplatten ganz rein erhält. Häufig gelingt es auch, das Pharyngeal- und Kloakenepithel allein mit der Pincette zu fassen und in grösseren Fetzen abzuziehen, sicherer und bequemer ist es aber, bei der Präparation von den Muskelbändern auszugehen.

Will man das Mantelepithel isoliren, so muss man mit der Pincette in der nach oben gerichteten Körperhälfte tiefer greifen. Die Isolirung des Mantelepithels ist schwieriger, und bleiben gewöhnlich grössere Reste der Mantelsubstanz daran haften.

Untersucht man ein in der angegebenen Weise frei präparirtes

Epithelstück von einer in FLEMMING'scher Lösung fixirten Salpe mit einer guten Immersion ohne alle Tinction in Wasser, so erkennt man in einer jeden Zelle der flach ausgebreiteten Epithelmembran in der Mitte einer jeden Sphäre zwei Centralkörper, welche gewöhnlich nahe an einander liegen, häufig aber auch weiter von einander abgerückt sind; selten sind drei oder vier Körnchen vorhanden. Diese Körperchen liegen in der Mitte der Sphäre und zwar isolirt innerhalb der Fädchenmasse der radiär structurirten Sphäre. Eine Verbindung der Körperchen durch eine besondere Substanz wurde niemals beobachtet. Auch findet sich um die Centrosomen herum niemals ein heller Hof. Von den beiden Centrosomen ist das eine häufig grösser; sind mehr vorhanden, so sind sie gewöhnlich ungleich. Bei genauester Einstellung wollte es mir oft scheinen, dass die Körperchen nicht einfach kugelrunde Körnchen sind, wie sie gewöhnlich von den Autoren beschrieben werden, vielmehr gewann ich den Eindruck, dass sie häufig eine unregelmässig eckige, bisweilen längliche Form besitzen.

Was die Centralkörperchen nun aber vor Allem auszeichnet, das ist ihr sehr starkes Lichtbrechungsvermögen. So klein wie sie sind, treten sie doch als glänzende, dunkle Pünktchen äusserst scharf und von ihrer Umgebung sehr deutlich abgegrenzt hervor und unterscheiden sich dadurch leicht von gröberen Mikrosomen, Fädchenzusammenballungen und allen sonstigen körnchenähnlichen Bildungen, welche zu Verwechselungen mit Centrosomen etwa Veranlassung geben könnten, an diesem Object indessen selten sind. Der Glanz und die Lichtbrechung der ungefärbten Centrosomen sind stärker als die des Kernes; nur die grossen, unregelmässig geformten Kernkörperchen, die zu 2 bis 3 (4) in dem Zellkerne vorhanden sind, verhalten sich annähernd. Centralkörperchen und Kernkörperchen sind diejenigen Bestandtheile der Zelle, welche das stärkste Lichtbrechungsvermögen besitzen und dadurch am ungefärbten Object sofort in die Augen springen. So scharf begrenzt und deutlich treten die ungefärbten Centralkörper trotz ihrer Kleinheit hervor, dass ich sie in der Festsitzung des Greifswalder medicinischen Vereins, welche zu Ehren der an den Greifswalder Fortbildungscursen theilnehmenden auswärtigen Aerzte veranstaltet war, am 21. Juli dieses Jahres einem grösseren Publicum ohne jede Mühe bei Gaslicht demonstriren konnte.

Wie oben erwähnt, erhält man den geschilderten Befund bei Untersuchung in Wasser. Werden die Präparate in Glycerin ein-

geschlossen, so bleiben die Centrosomen zwar noch sichtbar, sind aber naturgemäss schwerer auffindbar, da ihre starke Lichtbrechung durch das aufhellende Medium mehr ausgeglichen wird. Besser behalten dagegen die Centralkörperchen ihr charakteristisches Aussehen, wenn Kaliumacetat in concentrirter wässeriger Lösung als Conservirungsflüssigkeit der mikroskopischen Präparate genommen wird. Ob die Salpen mit starker oder schwacher FLEMMING'scher Lösung behandelt sind, ist dabei für die Centrosomen gleichgültig.

Aber nicht allein an mit FLEMMING'scher Lösung behandeltem Material sind die ungefärbten Centralkörperchen sichtbar. Auch an mit concentrirter Sublimatlösung und Sublimateisessig fixirten Stücken erkennt man die Körperchen, doch treten sie hier nicht so auffällig deutlich hervor. Dies beruht, wie mir scheint, hauptsächlich darauf, dass in den Sublimatpräparaten, welche ungefärbt in Wasser untersucht werden, die feinkörnige Granulirung der fädig structurirten Sphäre mehr in den Vordergrund tritt, während in den mit FLEMMING'scher Lösung behandelten Präparaten wohl ohne Zweifel eine, wenn auch geringfügige Klärung und Aufhellung des Protoplasmas stattfindet. Dass bei Fixirung mit FLEMMING'scher Lösung, etwa durch Einwirkung der Osmiumsäure, eine besondere, wenn auch sehr geringe Färbung der Centralkörperchen erfolgt, ist zwar nicht ganz auszuschliessen, erscheint mir aber nicht wahrscheinlich; wenn vorhanden, ist diese Färbung wohl nicht stärker und nicht anders als die des Protoplasmas und der übrigen Zellbestandtheile bei Einwirkung der FLEMMING'schen Lösung auch.

Aus Obigen geht hervor, dass es zum Nachweise der Centrosomen nicht immer einer specifischen Färbung bedarf, dass diese wichtigen Zellbestandtheile vielmehr auch in ungefärbtem Zustande in Folge ihres charakteristischen starken Lichtbrechungsvermögens so scharf begrenzt hervortreten, dass sie leicht und sicher in der Sphäre erkannt und unterschieden werden können. Ja, ich behaupte auf Grund meiner Erfahrungen an meinem Untersuchungsobject, dass es mit grösserer Sicherheit und mehr Constanz gelingt, die Centrosomen an dem mit FLEMMING'scher Lösung fixirten, ungefärbten Material zu erkennen, als durch specifische Tinction an den mit Sublimat behandelten Objecten sichtbar zu machen. Denn wie auch von den Autoren zugegeben wird und wie ich auch an meinem Salpenmaterial wiederholt erfahren musste, sind diese Tinctionsmethoden nicht immer verlässlich. Auch giebt es der Fehlerquellen dort mehr als bei Untersuchung des ungefärbten Objects.

Allerdings muss für die leichte Erkennung der ungefärbten Centrosomen als Postulat eine ähnlich günstige Beschaffenheit der Zelle hingestellt werden, wie sie der von mir beschriebene Zellenbau des Salpenepithels aufweist.

[Eingegangen am 3. September 1897.]

Un metodo semplice di colorazione del sangue nei vertebrati ovipari.

Del

Dr. Ermanno Giglio-Tos.

Assistente al R. Museo di Anatomia comparata di Torino.

Nel far noto questo metodo io non ho certo la pretesa di presentarlo nè come affatto nuovo, nè come quanto di migliore si conosca. È un metodo della massima semplicità e che, a me, è stato molto utile nelle ricerche sul sangue. Ecco perchè io credo che non sarà forse discaro ad altri il conoscerlo, potendo così trarne essi pure qualche utilità o per lo meno porsi nelle stesse condizioni per controllare i resultati da me ottenuti.

In verità ho già fatto altrove brevemente parola di questo metodo[1]: ma qui mi piace dirne più a lungo per farne risaltare quei vantaggi che mi paiono veramente notevoli.

Debbo però avvertire che, se il metodo non è spregevole anche per il sangue dei mammiferi, si è tuttavia per quello degli altri vertebrati dove mostra di più i suoi pregi, e ciò a cagione della diversa struttura degli elementi del sangue nei vertebrati ovipari e vivipari.

Per la fissazione procedo nel modo comune di essiccamento del sangue. Distendo su di un vetrino porta-oggetti ben pulito una goccia di sangue in modo da ottenerne uno straterello, sottile per quanto è possibile e faccio seccare rapidamente alla fiamma.

[1]) Giglio-Tos, E., Sulle cellule del sangue della lampreda (Memorie R. Acc. Sc. Torino ser. II, t. XLVI, 1896, p. 224); Giglio-Tos, E., La struttura e l'evoluzione dei corpuscoli rossi del sangue nei vertebrati (l. c., ser. II, t. XLVII, 1896, p. 60).

In questa semplice operazione si devono usare due precauzioni. Anzitutto non bisogna esagerare nell'ottenere lo straterello sottile. Ciò sarebbe molte utile certamente per l'osservazione perchè i vari elementi si troverebbero così isolati e tutti disposti nello stesso piano: ma per altra parte avviene inevitabilmente che distendendo in tal modo il sangue gli elementi aderiscono subito al vetrino e poi per la trazione che subiscono vengono alterati nella forma, stiracchiati, allungati, talora lacerati in frammenti sì da poter condurre in errore e farci considerare come un fatto normale ciò che invece è semplicemente da attribuirsi a difetto della preparazione. Ed io credo che sieno probabilmente alterazioni simili molte di quelle diverse forme a fuso, a pera, ecc. di corpuscoli rossi del sangue che da parecchi autori furono tenute e descritte come normali.

La seconda precauzione sta nell'agire per la fissazione con la massima prestezza. Bisogna evitare assolutamente che il sangue si essichi di per se stesso sul vetrino. Se ciò avviene gli elementi tutti, e specialmente i loro nuclei ne subiscono danno. I granuli di cromatina quasi si dissolvono, si fondono assieme perdendo la loro individualità ed il nucleo appare perciò quale una massa a contorno un po' irregolare, in cui si possono talvolta riconoscere ancora dei granuli cromatinici non alterati, ma che di solito si tinge in colore più sbiadito ed uniforme. Sono insomma quelle alterazioni che Müller[1] per il sangue degli anfibi ed io[2] per quello della lampreda abbiamo descritto e figurato. Eisen,[3] che nel fare i suoi preparati lasciò che il sangue seccasse di per se stesso sul vetrino per dodici ore e più, trovò, com'era naturale, molti corpuscoli così alterati che egli non seppe riconoscere tali, ma, credendoli invece un nuovo elemento del sangue, chiamò plasmociti.[4]

Di solito dopo l'essiccamento si raccomanda di passare il vetrino in qualche fissatore come acido osmico, acido picrico, subli-

[1]) Müller, H. F., Zur Frage der Blutbildung (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien Bd. XCVIII, Abth. III, 1889, p. 227, Taf. V, Fig. 1—12); cf. Questo Giorn. vol IX, 1892, p. 365).

[2]) Giglio-Tos, E., Sulle cellule del sangue della lampreda (l. c. p. 243, fig. 19, 20).

[3]) Eisen, G., Plasmocytes: The survival of the centrosomes and archoplasm of the nucleated erythrocytes, as free and independent elements in the blood of Batrachoseps attenuatus Esch. (Proceed. California Acad. of Sci. 3 ser. Zool., vol. I, no. 1, 1897, p. 1—72).

[4]) Giglio-Tos, E., I plasmociti di Eisen. Critica (Anat. Anz. Bd. XIV, No. 2, 3, 1897, p. 82—88).

mato, alcool ecc. Ma io ho trovato ciò perfettamente superfluo. Il calore agisce già esso stesso come fissatore coagulando tutte le sostanze albuminoidi, e quando queste già sono così coagulate non so come possano gli altri reattivi ora citati avere ancora un'azione efficace. Perciò io passo il sangue seccato, direttamente alla colorazione.

Io uso semplicemente una soluzione satura, in acqua distillata, riscaldata a bagnomaria, di azzurro di metilene B. X della „Badische Anilin- und Sodafabrik". Non è necessario filtrarla: anzi tengo sul fondo dei recipiente in cui la conservo uno strato di sostanza colorante in eccesso, per essere così certo di averne sempre una soluzione satura.

Distendo allora sul sangue una o due goccie di questa soluzione in modo da coprirnelo di un sottil velo e ve la lascio agire per un solo minuto primo. Poi lavo abbondantemente con acqua distillata finchè sia sottratta tutta la colorazione in eccesso e l'acqua dopo la lavatura rimanga incolora come prima. Il che avviene molto presto. Copro allora il preparato con un vetrino copri-oggetti ben pulito, evitando che rimanga tra i due vetrini neppure la minima bollicina d'aria. Ciò si ottiene molto facilmente se si ha cura di coprire il preparato lasciando sul porta-oggetti uno strato di acqua piuttosto abbondante. Ciò fatto si sottrae quest'eccesso d'acqua con carta bibula, finchè il vetrino copri-oggetti rimanga cosí aderente al porta-oggetti da non muoversi più. Poi luto con olio d'oliva per mezzo di un pennello ed il preparato è così pronto per l'osservazione.

Gli elementi del sangue si trovano dunque immersi nell'acqua, e non si possono perciò conservare a lungo. Tuttavia, se il copri-oggetti è stato lutato con cura, l'olio d'oliva chiude ermeticamente, l'acqua non evapora ed il preparato si può conservare per quattro e cinque giorni senza che avvengano alterazioni notevoli. Trascorso questo tempo incominciano quei processi di putrefazione che sono inevitabili per sostanze organiche tenute nell'acqua: la colorazione prima ben localizzata si diffonde lentamente, i nuclei a poco a poco si distruggono ed il preparato è inservibile.

Certo questo è un inconveniente, ma esso è compensato largamente dalla chiarezza dei particolari che vi si scorgono, perchè non solamente viene colorato il nucleo ma anche il corpo protoplasmatico degli elementi, e, — sebbene si usi un solo colore, — con differenze tali e costanti di tinta che gli uni dagli altri si distinguono con tutta facilità.

Io ho ben tentato di rendere permanente un preparato simile, chiudendolo nella glicerina o nelle resine. Ma nel primo caso la glicerina sottrae il colore al protoplasma lasciandolo solo nei nuclei; nel secondo gli alcool in cui si è costretti a passarlo per disidratarlo e chiuderlo nelle resine agiscono nello stesso modo. Così che in tutti due i casi gli si toglie la qualità più pregevole. Si potrebbe anche farlo seccare lentamente alla fiamma e poi chiuderlo direttamente nelle resine, ma le prove fatte mi hanno mostrato che ne scapita molto la chiarezza dei nuclei, i quali si riducono quasi in una sola massa di cromatina e la loro struttura intima non è più visibile. Eisen[1] in simili condizioni suggerisce di asciugare bene i preparati con carta bibula e poi spazzolarli con uno spazzolino morbido! Ma un simile procedimento temo che non sia senza danno ad elementi così delicati e perciò non saprei consigliarlo.

Ho provato anche lo sciroppo semplice di zucchero filtrato. Si ha il vantaggio di poter passare il preparato direttamente dall'acqua allo sciroppo e chiuderlo lutandone il copri-oggetti con lacca, senza doverlo disidratare con gli alcool. Ma ho ottenuto un esito non molto soddisfacente, perchè dopo alcuni giorni la colorazione si diffonde alquanto, e certi particolari — ben visibili nel preparato fresco — scompaiono. Tuttavia quelle diverse tinte che distinguono i vari elementi si conservano abbastanza bene.

Con tutto ciò, per lo studio della struttura minuta del protoplasma e del nucleo delle cellule io ho sempre preferito i preparati in acqua, possibilmente freschi o che non sieno più vecchi di due giorni. È forse un inconveniente il doverli fare volta per volta ad ogni osservazione, ma d'altra parte il metodo è così semplice e spiccio!

Ed ora ecco in qual modo si distinguono le varie cellule del sangue all'osservazione microscopica.

A debole ingrandimento (ocul. 4, obbiettivo C; Zeiss):

Gli eritrociti adulti mostrano un nucleo azzurro, dello stesso tono della sostanza colorante usata, ridotto in apparenza quasi ad una massa omogenea di cromatina. Intorno ad esso sta l'alone loro caratteristico o incoloro o tinto leggermente in verde, che molte volte è deformato. È però facile accorgersene.

Gli eritroblasti, nei vari stadi di sviluppo fino all'eritocito, si presentano con un nucleo sempre vescicoloso, sferico nei più giovani,

[1]) Eisen, G., l. c.

ellittico negli altri con succo nucleare abbondante e leggermente colorato in celeste ed i granuli di cromatina quasi sempre sferici, ben distinti e legati da una rete di tenui filamenti cromatinici. Il protoplasma è tinto di un bel colore azzurro di Prussia, è più denso nei più giovani e forma intorno al nucleo uno strato poco largo e alquanto irregolare; ma sempre mancante di veri pseudopodi. Negli altri tale strato circumnucleare si fa più largo, assume la forma ellittica modellandosi sul contorno del nucleo pure ellittico, ma il protoplasma si vede più scarso, più accumulato alla periferia e disposto a filamenti raggianti del nucleo. La sua colorazione in azzurro di Prussia è più attenuata. È questa la fase degli eritroblasti che precede immediatamente la formazione dell'anello, che ho dimostrato altrove [1] caratteristico di questi eritrociti. In quegli eritroblasti che sono stati ben fissati si vedono anche bene i granuli emoglobigeni rimasti incolori.

I leucoblasti presentano un nucleo sferico con rari e grossi granuli di cromatina poco distinti, perchè il succo nucleare è anche esso intensamente colorato. Il protoplasma è ridotto ad uno straterello sottilissimo azzurro Prussia che circonda il nucleo e con distinti pseudopodi a un di piccoli lobi.

I leucociti a nucleo semplice sono simili in tutto ai leucoblasti, ma più grandi, con nucleo quasi sempre ovale od ellittico, i granuli di cromatina più distinti, il succo nucleare meno tinto, il protoplasma molto più abbondante ma con pseudopodi, senza granuli di sorta, e talora con vacuoli.

I leucociti a nucleo polimorfo (ε di Ehrlich) si distinguono per la forma del nucleo irregolare e variamente foggiata. Il corpo protoplasmatico finissimamente granulato è leggermente roseo.

Le cellule eosinofile si riconoscono facilmente per il nucleo polimorfo pure azzurro e più specialmente per grandi granuli che rinchiudono, rimasti affatto incolori.

Le cellule granulose (Mastzellen), spiccano fra tutte le altre come masse di color violetto scuro, in cui il nucleo è quasi nascosto dai grossi granuli che lo circondano, colorati precisamente con questa tinta.

Infine i trombociti (piastrine nucleate, Spindelzellen) sono caratterizzate dal loro nucleo ellittico in quelli più vecchi molti allungato.

[1]) Giglio-Tos, E., La struttura e l'evoluzione dei corpuscoli rossi del sangue (l. c.).

con succo nucleare intensamente colorato, con masse di cromatina a mo' di cordoni (mitocromi di Dekhuyzen). Il protoplasma è accumulato ai due poli del nucleo, o di preferenza ad uno, e tinto di un bel color giacintino.

I tromboblasti poi (forme giovani dei trombociti) sono somiglianti ai trombociti: il nucleo è sempre meno allungato, talora mancano o sono appena accennati i mitocromi. Il protoplasma è accumulato ai due poli, che sono quasi sempre acuminati, non mancano mai pseudopodi lobiformi, e la tinta tende di più all'azzuro di Prussia. È facile scorgere nel preparato molte forme intermedie e gradualmente passanti dai leucoblasti a nucleo sferico ai tromboblasti ed ai trombociti.

Con questo metodo dunque gli eritroblasti si riconoscono con tutta facilità e non è più possibile confonderli con i trombociti come parecchi fecero finora, ingannati da una certa somiglianza superficiale nella forma ellittica del nucleo e del corpo cellulare.

Se poi si osserva a forte ingrandimento (ocul. 4, obbiet. apochrom. 1·5 mm, apert. 1·30, Zeiss) le particolarità nella diversa struttura di ogni sorta di queste cellule si vedono ancor meglio.

Così, per non dire che del corpo protoplasmatico, si scorgerà facilmente che tutto ciò che è vero e semplice citoplasma è colorato in azzurro di Prussia e ciò in modo così costante da potersi ritenere questa colorazione come veramente caratteristica. Perciò appare di questo colore il protoplasma degli eritroblasti, dei leucoblasti, e dei leucociti a nucleo semplice che è formato di puro citoplasma. Mentre che il protoplasma dei leucociti a nucleo polimorfo e dei trombociti deve la sua speciale tinta ai granuli che contiene, che si colorano rispettivamente in roseo ed in giacintino.

Ed anche la struttura finamente filamentosa del protoplasma è messa bene in evidenza tanto nei leucoblasti, nei leucociti a nucleo semplice e negli eritroblasti, quanto nei leucociti a nucleo polimorfo, nei trombociti e nelle cellule eosinofile, dove si scorgono i filamenti di citoplasma intrecciati e tinti in azzurrro di Prussia rinchiudere i loro granuli speciali, tinti in roseo, o in giacintino o incolori.

I centrosomi nelle cellule in cui esistono (trombociti specialmente e leucociti a nucleo polimorfo) si tingono pur essi di un bel azzuro di Prussia, e le centrosfere che li circondano rimangono affatto incolore o appena leggermente tinte.

Se poi nei corpuscoli rossi, o nei leucociti o nei trombociti esistono, come sovente avviene, corpi eterogenei (parassiti, spore,

bacteri, granuli di pigmento ecc., questi risaltano sempre con una grande evidenza e nitidezza e con colorazioni diverse secondo la loro natura.

Cosicchè con una sola sostanza colorante si ottiene un effetto molto simile a quelli che si possono avere usando vari colorazioni.

Rimarrebbe a sapere da che cosa dipenda questo cambiamento di colore che subisce l'azzurro di metilene unendosi a sostanze diverse, questo fatto che fu chiamato metacromatismo, e che del resto non è qualità esclusiva di questo solo colore d'anilina. Probabilmente, anzi quasi certamente, si deve a composti chimici diversi che si formano coll'unirsi delle due sostanze.

Il fenomeno si presenta spiccatissimo nelle cellule granulose (Mastzellen) perciò è conosciuto da lunga data e fu studiato da Unna[1] poi da Lavdowsky[2]. Nelle altre cellule esso non dev'essere sostanzialmente di natura diversa, ma è certamente molto meno accentuato.

Non è mio proposito di ricercare qui le cause di tale fatto, tuttavia non voglio ommettere di ricordare qualche piccola osservazione che mi è avvenuto di fare incidentalmente nelle mie preparazioni. Ho notato cioè, che la tinta assunta dai nuclei e specialmente dalla cromatina è quella medesima della soluzione di azzurro di metilene senza l'aggiunta di alcuna sostanza alcalina od acida: che l'azzuro di Prussia presentato da tutto ciò che è vero citoplasma è il colore preso dalla soluzione stessa quando vi si aggiunga acido cloridrico od acido acetico: che infine il roseo o il giacintino che mostrano i granuli dei leucociti a nucleo polimorfo e quelli dei trombociti ricorda quello che essa assume in presenza di sostanze ossidanti. Da tutto ciò tuttavia io non intendo dedurre alcune conclusioni generali, che sarebbero certamente troppo arrischiate, basandole su queste semplici osservazioni.

Maggiori particolari del resto sui resultati ottenuti si potranno avere nel lavoro che pubblicherò fra poco sui trombociti nei vertebrati ovipari.

[1]) Unna, P. G., Ueber die Reifung unserer Farbstoffe (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VIII, 1892, p. 475—487).

[2]) Lavdowsky, M., Zur Methodik der Methylenblaufärbung und über einige neue Erscheinungen des Chemotropismus (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. XII, 1895, p. 177—186).

Torino, 1. novembre 1897.

[Eingegangen am 5. November 1897.]

[Aus dem Pathologisch-Anatomischen Institute der Kaiserlichen Universität Moskau.]

Ueber die Anwendung der in der mikroskopischen Technik gebräuchlichen Farbstoffe zum Ausmalen der mikroskopischen Präparate.

Von

W. Baklanoff

in Moskau.

Fast alle Farbstoffe, die in der mikroskopischen Technik benutzt werden, unterscheiden sich (ausser ihrer specifischen Affinität zu gewissen Bestandtheilen der mikrokopischen Präparate) von allen anderen Farben und von den Farben, welche die Maler benutzen, durch ihre eigenthümliche Brillanz, Grellheit und Mannigfaltigkeit der Nüancen.

Daher stellen sich der genauen Wiedergabe der histologischen Präparate, die z. B. mit Hämatoxylin oder Anilinfarben gefärbt sind, durch Zeichnung grosse Schwierigkeiten in den Weg. Sie wird aber beinahe zur Unmöglichkeit, wenn man zum Ausmalen einfache oder gar Anilinaquarellfarben, die im Handel vorkommen, benutzt.

Dieser Umstand bewog mich, aus Hämatoxylin und Anilinfarben eine besondere Art Aquarellfarben zu verfertigen, die sich zum Malen auf Papier eignen sollten. So wurde es mir möglich, in der Zeichnung alle Nüancen der Präparate mit Hülfe derselben Farben, mit denen sie gefärbt waren, wiederzugeben.

Die in der mikroskopischen Technik gebräuchlichsten Wasser- und Alkohollösungen der Anilinfarben sind in ihrem gewöhnlichen, resp. rohen Zustande ganz unbrauchbar zum Malen auf Papier: sie zerfliessen nämlich und dringen durch das Papier, ein Umstand, welcher die Vornahme mancher Aquarellmanipulationen unmöglich macht.

Um also den Anilinfarben die Eigenschaft der Aquarellfarben zu verleihen, d. h. eine gewisse compacte Consistenz und die Möglichkeit, sich leicht resp. ohne durchzudringen, auf das Papier

anzulegen, war es nothwendig, sie mit irgend einem Klebstoffe zu vereinigen.

Meine ersten Versuche in dieser Richtung bestanden darin, dass ich Wasser- und Alkohollösungen der Farben mit einer concentrirten Albuminlösung vermischte. Jedoch der Umstand, dass das Albumin während der Zusammensetzung rasch verdirbt und zur Vermischung mit Alkohollösungen unbrauchbar ist, brachten mich auf den Gedanken, Agar-Agar als Medium zu verwenden.

Die Agarlösung, welche mit Wasserlösung der Anilinfarben vermischt war, konnte schon einigermaassen den Forderungen der Aquarelltechnik genügen. Gleichzeitig jedoch konnte man folgende wichtigen Nachtheile bemerken: das Ausscheiden von Krystallen im Agar-Agar, die Zerbrechlichkeit der angefertigten Masse etc., was eine feine Arbeit auf dem Papier ausserordentlich erschwerte.

Daher suchte ich das Agar-Agar durch Gummi arabicum zu ersetzen.

Ich nahm verschiedene Anilinfarben in Pulverform, zerrieb sie sorgfältig in einer kleinen Porzellanschale mit concentrirter Gummiarabicumlösung, bis die Mischung eine teigartige Consistenz annahm. Hierauf fügte ich Glycerin hinzu (ungefähr einen Tropfen auf je ein Cubikcentimeter der Mischung), um das Entstehen von Rissen bei Trocknen der zu einfachen Täfelchen geformten Farben zu vermeiden.

Darauf wurde die Farbpasta in den Brütschrank gebracht, wo sie 37 bis 38° C. hart wurde.

Die auf solche Weise erhaltenen Anilinfarben entsprachen nun allen Anforderungen, die gewöhnlich an die Aquarellfarben gestellt werden. Sie stellten eine homogene, compacte Masse dar, lösten sich gut auf, drangen nicht durch das Papier, zerflossen nicht etc., und wenn sie als einfache Aquarellfarben zum Ausmalen der mikroskopischen Präparate benutzt wurden, so gaben sie die feinsten Nüancen der Originalfärbung wieder.

Die oben beschriebene Methode ist im grossen und ganzen auch zur Arbeit mit Hämatoxylin brauchbar, dessen eigenthümlicher Ton nur mit grosser Mühe bei Verwendung der gewöhnlichen Aquarellfarben wiederzugeben ist.

Um die Hämatoxylin-Aquarellfarbe anzufertigen, nahm ich das Pulver, welches nach dem Verdampfen der in der histologischen Technik gebräuchlichen Hämatoxylinlösung zurückbleibt, und Gummi arabicum und verfuhr damit in oben beschriebenen Weise. So

entstand eine Farbe, die alle Nüancen der Hämatoxylinfärbung der Präparate wiedergab. Die Hämatoxylinlösung kann durch pulverisirtes Hämatein ersetzt werden.

Die Zeichnungen, die ich nach der oben erwähnten Methode von bacteriologischen Objecten sowohl in Schnitt- als auch in Deckgläschenpräparaten ausgeführt hatte, waren im pathologisch-anatomischen Institute der Kaiserlichen Universität während des XII. Internationalen Medicinischen Congresses in Moskau ausgestellt.

Moskau, den 3. October 1897.

[Eingegangen am 24. October 1897.]

Reinigung gebrauchter Objectträger.

Von

A. Zielina

in Teschen

Die Reinigung gebrauchter Objectträger, an welchen der Balsam frisch oder angetrocknet ist, nimmt immer geraume Zeit in Anspruch und ist nebenbei auch mit Kosten verbunden. Eine sehr einfache Methode der Reinigung gebrauchter Objectträger, nach welcher ich seit Jahren verfahre, ist folgende:

Die Deckgläschen werden von den Objectträgern abgenommen und letztere so lange liegen gelassen, bis der Canadabalsam vollständig trocken geworden ist, was gewöhnlich in einem Tage der Fall ist. Nun gebe ich diese trockenen Objectträger in ein Becherglas, welches mit kaltem Brunnenwasser gefüllt ist, und lasse sie darin mehrere Tage liegen. Neue unreine Objectträger wandern alle trocken in das Becherglas, und wenn dasselbe voll ist, und die letzten, welche hineingelegt wurden, auch schon einige Tage im Wasser liegen, nehme ich, wenn ich gerade Zeit habe, die Reinigung vor.

Der Canadabalsam ist auf allen Objectträgern in dem Wasser ganz weiss geworden und lässt sich mit einem Holzstück, welches messerartig zugeschnitten ist, ungemein leicht abschaben. Man darf

ja nicht ein Messer oder einen Objectträger zum Schaben gebrauchen, da man das weiche Glas sehr leicht zerkratzt und unbrauchbar macht. Fliessendes Wasser spült den Schmutz von den Objectträgern rasch ab, und man giebt sie vollständig gereinigt in ein Becherglas mit reinem Wasser und trocknet sie nachher mit einem reinen Leinwandlappen.

Für Deckgläschen ist selbstverständlich diese Methode der Reinigung nicht anzuwenden. Um vollständig reine Deckgläschen zu erhalten, empfiehlt es sich, nachdem man den Balsam oder ein anderes Einschlussmittel sorgfältig entfernt und etwaigen Farbstoff durch Einlegen in Salzsäure mit geringem Zusatz von chlorsaurem Kali beseitigt hat, Waschen in heissem Wasser, Kochen in einer Sodalösung oder Kalilauge, Waschen in heissem Wasser, nachheriges Einlegen auf mehrere Minuten in Eisessig, wiederholtes Waschen in viel Wasser, um allen Essig zu entfernen, und schliesslich Trocknen mit einem reinen trocknen Tuche. Will man ungebrauchte Deckgläschen absolut rein haben, dann kürzt man das ganze Verfahren ab und behandelt gleich mit Eisessig.

Diese Methode der Reinigung mit Eisessig empfiehlt GULLAND bei Besprechung mikroskopischer Dauerpräparate des Blutes,[1] und sie leistet bei ihrer Einfachheit der Behandlung ganz vorzügliche Dienste.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 64.

[Eingegangen am 12. September 1897.]

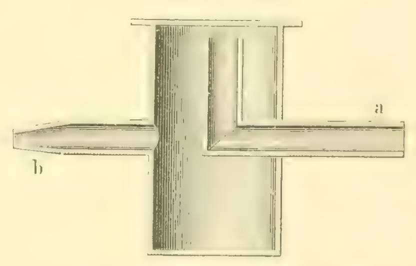
Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Johne, A., Das Kohlensäure-Gefrier-Mikrotom (Zeitschr. f. Thiermed. N. F. Bd. I, 1897, H. 5, p. 366—373, m. 5 Figg.).

Das vom Verf. construirte Kohlensäure-Gefriermikrotom besteht aus einem gewöhnlichen, von der Actiengesellschaft für Kohlensäure-Industrie, Berlin und Burgbrohl, gelieferten schmiedeeisernen Cylinder von 8 kg Inhalt. Das untere Ende desselben läuft conisch zu und ist durch ein eingeschraubtes messingnes Verschlussstück verwahrt. Beim Transport ist dieses durch eine Kapsel geschützt. In dem Verschlussstück befindet sich ein Niederschraubventil, dessen Spindel durch eine Stopfbüchse hindurchgeht und an deren unterem Ende mit einem vierkantigen, vertieft liegenden Ansatz versehen ist. Wenn man denselben mit dem am unteren Ende der Verschlusskappe (Schutzkapsel) befindlichen Schraubenschlüsselansatz oder mit einem besonders hierzu angefertigten Schraubenschlüssel nach links dreht, so wird das Ventil geöffnet, durch Rechtsdrehen geschlossen. Ausserdem hat das Verschlussstück einen seitlichen Schraubenansatz, welcher zum Füllen und Entleeren des Cylinders dient; an diesem seitlichen Schraubenansatz wird mittels einer Ueberwurf-Schraubenmutter das Ausströmungsrohr befestigt. Letzteres ist 14 cm lang, am centralen Ende 13 mm dick, läuft nach aussen lang-conisch zu und besitzt am centralen Ende eine 6 mm, am peripheren Ende eine 1 mm weite Oeffnung. Oeffnet man hierauf das Ventil nur wenig, so strömt die Kohlensäure in Form eines

dichten, weissen Nebelstrahles mit stark zischendem Geräusche aus und erzeugt an den Flächen, mit denen sie in Berührung kommt, eine Kälte bis zu 25° C. Dieser Kohlensäure-Cylinder ist derartig ca. 18 cm über einem an der Wand befindlichen, einen halben Meter langen und ebenso breiten Tisch an der Wand befestigt, dass das mit dem Verschlussstück versehene Ende in einen starken, in der Wand eingegipsten Ring zu stehen kommt, während das obere Ende mit einem leicht zu öffnenden, ebenfalls in die Wand eingegipsten sog. Schellenbande an diese sicher befestigt wird. Ueber das Ende des Ausströmungsrohres wird ein dickwandiges, ca. 1 m langes graues Kautschukrohr von 8 mm lichter Weite und 2 bis 5 mm Wandstärke geschoben und durch Kupferdraht-Umschnürung an demselben befestigt. Zur besseren Verhinderung der vorzeitigen Kälteabgabe an die Umgebung ist das ganze Kautschukrohr mit dickem wollenem Band dicht umwickelt und zur Sicherung gegen äussere Schädigung noch durch eine in der rechten hinteren Ecke der Tischplatte befindliche Oeffnung gezogen. Dieses Rohr verbindet den Kohlensäure-Cylinder mit einem von Lüpke [1] verbesserten Cathcart-Mikrotom.[2] Von diesem Mikrotom unterscheidet sich das Kohlensäure-Gefriermikrotom nur dadurch, dass einmal der Aether-Zerstäubungsapparat in Wegfall gekommen ist und dass die im übrigen in der gleichen Führungshülse steckende Gefrierkammer folgende, aus beistehender Figur ersichtlichen Abänderungen zeigt. Die Gefrierkammer ist nämlich bis auf zwei einander gegenüber stehende Oeffnungen vollständig verschlossen. An der dem Tischrand zugekehrten Seite führt das 6 mm weite, an seinem äusseren Theil mit dem peripheren Ende des Gummischlauches durch Kupferdraht-Umschnürung fest verbundene Messingrohr *a* in den Kammerraum. Im Innern des letzteren ist dasselbe rechtwinklig nach oben gebogen, so dass die durch den Gummischlauch einströmende, gasförmig ge-



Gefrierkammer des Mikrotoms.
a Einströmungs-, *b* Ausströmungsrohr: 3/4 nat. Gr.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 458.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1886, p. 486.

wordene Kohlensäure gegen die Gefrier-, beziehungsweise Objectplatte geschleudert wird und dieselbe sofort weit unter den Gefrierpunkt abkühlt. Durch das gegenüber liegende Ausströmungsrohr *b* mit einer 25 mm weiten äusseren Oeffnung strömt dann die gasförmige Kohlensäure als stark zischender Nebelstrahl mit grosser Gewalt nach aussen.

Der Gebrauch dieses Kohlensäure-Gefriermikrotoms ist ein sehr einfacher. Das zum Schneiden bestimmte Object wird auf die obere Fläche der Gefrierplatte der Gefrierkammer gelegt und das Ventil des Kohlensäure-Cylinders ein wenig geöffnet. Für Stücke von nicht über 8 bis 10 mm Stärke und 2 cm Länge und Breite genügt es, die Kohlensäure 3 bis 5 Secunden durch die Gefrierkammer hindurchströmen zu lassen. — Verf. empfiehlt die Anschaffung eines solchen Kohlensäure-Mikrotoms dringend. Die Vorzüge desselben sollen in der ganz erheblichen Zeitersparniss und darin liegen, dass man in Celloïdin eingebettete, frisch aus dem Alkohol herausgenommene Präparate, nachdem man dieselben nur ordentlich unter dem Strahl der Wasserleitung abgespült und mit einigen Tropfen Wasser auf die Gefrierplatte des Mikrotoms gelegt hat, sofort zum Gefrieren bringen und schnittfähig machen kann. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Verwendung der unter dem Drucke von 60 Atmosphären in dem eisernen Cylinder flüssig gehaltenen Kohlensäure zu dem oben beschriebenen Zweck absolut ungefährlich sei; nur müsse der Cylinder vor Erwärmung durch directe Sonnenstrahlen oder durch Ausstrahlung eines daneben stehenden stark geheizten Ofens geschützt werden. *Nörner (Halle a. S.)*

Alfieri, A., Un nuovo metodo per la depigmentazione dei tessuti [Eine neue Methode zum Entpigmentiren der Gewebe] (Monit. Zool. Ital. Anno VIII, 1897, p. 57).

Verf. bringt die Celloïdinschnitte des auf beliebige Weise fixirten Materials, nachdem sie mit destillirtem Wasser abgespült sind, in eine Lösung von Kaliumpermanganat in Wasser im Verhältniss von 1 : 2000. Stark pigmentirte Schnitte müssen in dieser Lösung 24 Stunden verbleiben, und man kann vortheilhafter Weise das Gefäss in das directe Sonnenlicht stellen; für weniger stark pigmentirte Objecte genügen 8 bis 10 Stunden. Haben die Schnitte eine mahagonibraune Farbe angenommen, kommen sie in eine wässerige Lösung von Oxalsäure 1 : 300, bis vollständige Entfärbung eingetreten ist, was in

höchstens ein Paar Stunden geschieht. Am Schluss wird wiederholt mit destillirtem Wasser gewaschen und gefärbt. Die Structur des Gewebes bleibt gut erhalten, nur werden die Schnitte etwas zerbrechlich, und die Färbung geht etwas langsamer von Statten.

E. Schoebel (Neapel).

Hammar, A., Ueber eine allgemein vorkommende primäre Protoplasmaverbindung zwischen den Blastomeren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 92—102, m. 1 Tfl.).

Die Eier wurden in concentrirten, mit Sublimat gesättigtem Seewasser fixirt, und nach Behandlung mit Alkohol steigender Concentration und Chloroform in Paraffin eingeschmolzen. Die Schnitte wurden mit 50procentigem Alkohol auf das Deckgläschen geklebt und mittels der Heidenhain'schen Eisenalaun-Hämatoxylin-Methode gefärbt. Die Färbung lässt sich am besten als progressive — d. h. ohne Entfärbung — anwenden; die Farblösung muss deswegen ziemlich stark verdünnt werden (einige Tropfen einer halbprocentigen wässerigen Lösung zu einem Uhrschälchen Wasser). Bei einigen Eiarten (z. B. den Eiern von Clavelina) trägt eine schwache Entfärbung mit Eisenalaun dazu bei, die Bilder zu verdeutlichen, indem sich zunächst die Dotterkörnchen entfärben, wodurch die Protoplasmafasern um so deutlicher hervortreten. Durch die angegebene Fixirungsflüssigkeit werden die Furchungszellen zur Schrumpfung gebracht, und man kann, wenn die Concentration und die Dauer der Einwirkung gut abgepasst sind, erreichen, dass die Zellen da, wo sie einander nur anliegen, sich von einander entfernen, wobei eventuelle intercellulare Verbindungen bestehen bleiben können und in den vergrösserten intercellularen Spalten mit Deutlichkeit hervortreten. Eine für alle Verhältnisse geltende Angabe betreffs der Concentration und der Einwirkungsdauer der Fixirungsflüssigkeit lässt sich nicht machen. Man kann nur im allgemeinen sagen, dass die Concentration des Seewassers um so schwächer sein muss, je reicher die Zellen an Protoplasma sind, um so stärker, je kleiner sie sind und je weniger Protoplasma sie haben. Hieraus geht hervor, dass nicht nur für jede Art von Eiern, sondern auch für beinahe jede Furchungsstufe die passenden Verhältnisse ausprobirt werden müssen: indem mit steigender Theilung des Eimateriales auch der Salzgehalt der Fixirungsflüssigkeit zu steigern ist. Für Eier mit sehr inäqualer Furchung kann es sogar schwierig sein, eine für alle Furchungszellen

passende Concentration zu finden. Verf. hat meistens das Seewasser bis auf sein halbes Volumen eingedampft und es mit Sublimat gesättigt, dann diese Lösung theils unvermischt, theils mit Zusatz von einem gleichen Theil mit Sublimat gesättigten, gewöhnlichen (nicht concentrirten) Seewasser, theils nach Hinzufügen einiger Tropfen einer 10procentigen Kochsalzlösung (zu einem Uhrschälchen) bei viertel- bis halbstündiger Einwirkung zur Fixirung angewendet. Eine weitere Bedingung für das Gelingen der Fixirung ist, dass die Eier nicht in einer Gallerte, Membran oder dergleichen eingeschlossen sind, deren Schrumpfungsfähigkeit grösser als die des Eies ist. Wo dies der Fall ist, muss das Ei vor der Fixirung herauspräparirt werden, weil sonst die Furchungszellen gegen einander gepresst und die beabsichtigte Erweiterung seiner intercellularen Spalten ausbleiben würde. *E. Schoebel (Neapel).*

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Doflein, F., Studien zur Naturgeschichte der Protozoën. I. Kentrochona nebaliae Rompel. II. Kentrochonopsis multipara n. g. n. sp., ein Infusor mit multipler Knospung (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 619—646 m. 11 Figg. u. 3 Tfln.).

Die Beobachtungen wurden theils an lebendem, theils an conservirtem Material angestellt. Zum Zweck des Studiums speciellerer Bauverhältnisse wurde die vitale Methylenblaufärbung, jedoch fast ohne Erfolg, angewandt. Als Fixirungsflüssigkeit für das zu conservirende Material kamen Pikrinessigsäure, wässerige und alkoholische Sublimatlösung und die schwache Flemming'sche Lösung zur Anwendung. Während die drei ersten Reagentien zur Darstellung allgemeiner Verhältnisse sich ausreichend erwiesen, wären doch ganz gute Kernstructurbilder nur mit der Chromosmiumessigsäure zu erzielen. Von der grossen Reihe versuchter Farbstoffe gab gute Kernfärbung vor allen Dingen Alaun- und Boraxcarmin sowie Safranin. Das von Balbiani angegebene Methylgrün-Eosingemisch gab nicht die vom Verf. gerühmten Resultate. Aeusserst klare Bilder der

äusseren Morphologie ergaben Färbungen mit Heidenhain's Eisen-Hämatoxylin. Mit demselben gelang es den Stiel aufzufinden und eine Reihe von weiteren Details aufzuklären; auch lieferte es ausserordentlich schöne Bilder der Wabenstructur des Protoplasmas.

E. Schoebel (Neapel).

Jwanzoff, N., Muskelelemente der Holothurien und ihr Verhalten zum Methylenblau (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 103—113 m. 1 Tfl.).

Verf. constatirt, dass sich die Muskelelemente der inneren Organe der Holothurien dem Methylenblau gegenüber ganz ähnlich wie die Nervenelemente verhalten. Die Untersuchungen wurden hauptsächlich an Holothuria tubulosa und theilweise an Stichopus regalis angestellt. Die Methylenblaulösung wurde entweder in die Seitenhöhle der Thiere injicirt, oder die Thiere wurden unversehrt in Seewasser, in welchem Methylenblau gelöst war, gesetzt oder aber ausgeschnittene Eingeweide wurden in die Lösung gelegt. Letztere Methode gab die sichersten Resultate. Es wurde hierbei so verfahren, dass zum Seewasser, in welchem die Präparate lagen, eine geringe Quantität einer concentrirten Lösung von Methylenblau in destillirtem Wasser oder in physiologischer Kochsalzlösung zugesetzt wurde. Man muss sich vor zu reichlichen Zusatz hüten, weil sich in Seewasser bekanntlich sehr wenig Methylenblau löst und sich sonst ja niederschlägt. Nach einiger Zeit sind die Muskeln der verchiedenen Organe manchmal in grösserer, manchmal in geringerer Menge blau gefärbt. An gut gelungenen Präparaten dürfen ausser den Muskelfasern fast keine anderen Elemente gefärbt sein. Das Fixiren solcher Präparate gelang auf keine Weise.

E. Schoebel (Neapel).

Doflein, F., Karyokinese des Spermakerns (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 189—209 m. 3 Tfln.).

Die Seeigel, welchen Eier und Sperma entnommen wurden, gehörten den Arten Sphaerechinus granularis und Strongylocentrotus lividus an. Eine Serie von Eiern wurde anderthalb Minuten nach Zusatz des Samens mit 0·5procentiger Chloralhydratlösung behandelt. Hierdurch wird (wie bereits die Brüder Hertwig zeigten) zunächst die Bewegungsfähigkeit der Vorkerne aufgehoben, weiterhin aber ihre Vereinigung gänzlich verhindert, so dass beide zu selbstständiger Entwicklung gelangen. Nach einer Viertelstunde wurde das

Narkoticum durch frisches Seewasser ersetzt und durch mehrfaches Wechseln desselben jenes möglichst ausgewaschen. Es wurde schon am frischen Material eine Weiterentwicklung, Strahlung etc. festgestellt; diese Befunde wurden an in Pikrinessigsäure fixirtem, mit Boraxcarmin gefärbtem und in Nelkenöl untersuchtem Material bestätigt. Behufs Studiums der feinen Details wurde in Paraffin eingebettet; die 6 bis 12 μ dicken Schnitte wurden zum Theil mit Safranin, zum Theil mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin gefärbt. Ein Theil der Serien war mit Bordeaux vorgefärbt worden. Eine zweite Portion Eier war zum Zwecke der Polyspermirung mit einer 0·2procentigen Lösung von Strychnin (S. nitricum) behandelt worden. Die Lösung musste ziemlich lange einwirken, da sich die Seeigeleier recht widerstandsfähig gegen dieselbe zeigten.

Die Beobachtungen der Gebrüder Hertwig, dass Chloralhydrat die Plasmastrahlungen vollständig aufhebt, während sie durch Strychnin vermehrt werden, konnte vollständig bestätigt werden.

E. Schoebel (Neapel).

Sabussow, H., Turbellarien-Studien. I. Ueber den Bau der männlichen Geschlechtsorgane von Stenostoma leucops O. Schm. (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 47—54 m. 1 Tfl.).

Die Ketten von Stenostoma leucops wurden in der Lang'schen Flüssigkeit[1] fixirt mit Grenacher'schen Boraxcarmin oder Alauncarmin gefärbt und nach Einschluss in Photoxylin-Paraffin (nach E. Meyer)[2] in Serienschnitte zerlegt. *E. Schoebel (Neapel).*

Montgomery jr., Th. H., On the connective tissues and body cavities of the Nemerteans, with notes on classification (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 1—46 w. 4 pltes.).

Als bestes Fixativ für Nemertinen empfiehlt Verf. im allgemeinen Sublimat (Zusatz von Essigsäure ist zu unterlassen). Für kleinere Formen wird es am vortheilhaftesten in concentrirter wässeriger Lösung, die auf 40° C. erwärmt ist, angewandt, während für grössere Arten eine kalte Lösung in 50procentigem Alkohol die besten Resultate giebt. Süsswasserformen werden in beiden Fällen besser

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 354.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 322 (Sabussow).

conservirt als Seeformen. Für das specielle Studium der Kernstructuren ist die HERMANN'sche Flüssigkeit besser als die FLEMMING'sche, leider dringt sie schwer ein und beeinträchtigt die Färbungsfähigkeit. Für grössere Formen ist deshalb, weil sie etwas besser eindringt, unter Umständen letztere zu empfehlen. Je nach Grösse bleiben sie 10 bis 25 Minuten in der starken Lösung. PERÉNYI'sche Flüssigkeit ist gut für die fibrösen Elemente, Zellwände, Cilien und dergleichen, bringt aber die feineren Structuren nicht zur Geltung und erschwert die Färbung. Alle vier Methoden müssen unerlässlich neben einander angewandt werden. Die anzuwendende Färbung hängt von dem Zwecke, den man verfolgt, ab. Nach Sublimatfixirung sind folgende Methoden zu empfehlen: 1) DELAFIELD'sches Hämatoxylin (verdünnt mit der gleichen Menge Wasser), 20 Minuten Einwirkung, Nachfärbung für 5 Minuten mit einer concentrirt wässerigen Eosinlösung. 2) EHRLICH's Hämatoxylin eine bis 3 Stunden, dann Eosin wie oben. 3) EHRLICH-BIONDI'sches Dreifarbengemisch, 3 Stunden. 4) Indigo-Boraxcarmin in wässeriger Lösung für ungefähr 48 Stunden. — Nach Fixation in HERMANN'scher Flüssigkeit färbt man am besten während 50 Stunden in einer concentrirten Lösung von Safranin in 70procentigem Alkohol, dann eine Stunde in concentrirter wässeriger Lösung von Gentianaviolett und schliesslich eine bis 2 Minuten in einer concentrirten wässerigen Lösung von Orange G. Auch die EHRLICH-BIONDI'sche Färbung ist mit Vortheil anzuwenden. Für Material, das in FLEMMING'scher Lösung fixirt wurde, kamen hauptsächlich folgende Färbemethoden zur Anwendung: 1) DELAFIELD'sches Hämatoxylin mit Nachfärbung von Eosin wie oben; 2) GRENACHER'sches Alauncarmin in alkoholischer Lösung, 24 Stunden Einwirkung; 3) P. MAYER's concentrirte Cochinilletinctur. Zum Färben im Stück konnte keine befriedigende Methode gefunden werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Carlton, E. P., The brain and optic ganglion of Leptodora hyalina (Anat. Anz., Bd. XIII, No. 10, 11, 1897, p. 293—304).

Die GOLGI'sche Silbermethode, sowie eine Anzahl Doppelfärbungen und gebräuchliche Fixirungsflüssigkeiten ergaben nichts Brauchbares. Am besten wirkten eine 8procentige Formollösung[1] und HEIDENHAIN's Hämatoxylin. *Schiefferdecker (Bonn).*

---

[1]) Verf. schreibt allerdings Formaldehyd (8procentig), doch wird dies wohl nur eine fehlerhafte Namengebung anstatt Formol sein. Ref.

Erlanger, R. v., Beiträge zur Kenntniss der Structur des Protoplasmas, der karyokinetischen Spindel und des Centrosoms. 1. Ueber die Befruchtung und erste Theilung des Ascariseies (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 309—440 m. 3 Tfln.).

Die zur Gewinnung des Materials benutzten Thiere werden sofort nach Eröffnung des Darmstückes aufgeschnitten und die Uteri im ganzen fixirt oder nachdem sie auf dem Objectträger zerzupft waren. Als Fixirungsmittel benutzte Verf. ein Gemisch von 20 Th. Eiessig und 80 Th. 95procentigem Alkohol, Perényi'sche Flüssigkeit, Pikrinessigsäure, ein Gemisch von 5 Procent officineller Salpetersäure und zu 95procentigem Alkohol. Die besten Resultate ergab das Eisessigalkoholgemisch. Dasselbe bietet noch die weiteren Vortheile, dass, wenn man die Eiröhre darin aufhebt, die einzelnen Eier sich sehr leicht isoliren lassen, und dass man sie sofort mit Anilinfarben, welche in verdünntem Glycerin gelöst sind, färben und durch allmähliche Concentration des Glycerins aufhellen kann. Die Ascariseier lassen sich ohne Schwierigkeit in Schnittserien zerlegen, falls man nur mit der Entwässerung und Einbettung sorgfältig verfährt. Das Fixirungsgemisch (Alkohl-Eisessig) wird durch 95procentigen Alkohol ersetzt, welcher so oft erneuert wird, bis der Essigsäuregeruch verschwunden ist. Dann wird nach 2- bis 3maligem Wechsel von absolutem Alkohol allmählich in Chloroform übergeführt. Die Einbettung geschieht am besten in Glasdosendeckeln, welche nach sorgfältiger Reinigung inwendig mit Glycerin abgerieben wurden. In diese Glasschalen kommt ein Stückchen Uterus oder eine Portion des Eiröhreninhalts mit so viel Chloroform und geschabtem Paraffin (Schmelzpunkt 54 ° C.), dass das Object bei der Verdunstung des Chloroform niemals unbedeckt bleibt. Es empfiehlt sich, die Temperatur sehr allmählich zu steigern. Die Schnitte wurden mit gewöhnlichem Leitungswasser aufgeklebt und nach dem vollständigen Verdunsten desselben mit Xylol oder Terpentinöl vom Paraffin befreit, ein Erwärmen des Objectträgers ist dabei überflüssig, obwohl es nichts schadet; Schrumpfungen, wie Heidenhain behauptet, konnten nie als Resultat einer solchen Erwärmung constatirt werden. Die Einbettung bedingt bei Ascariseiern immer ziemlich beträchtliche Schrumpfungen, die aber bei guter Fixirung ganz gleichmässig sind und nach Ansicht des Verf. keine Veränderung der feinen Structur zur Folge haben.

Als Färbemittel für ganze Eier wurde ein Gemisch von gleichen Theilen Jodgrün und Bismarckbraun und ein anderes von 2 Th. Jodgrün und 1 Th. Säurefuchsin in 10procentigem Glycerin [Lösungsverhältniss nicht angegeben. Ref.] gelöst. Jodgrün-Säurefuchsin gibt, abgesehen für mikrophotographische Zwecke, bessere Resultate als Jodgrün-Bismarckbraun; die Centralkörper treten besonders deutlich hervor. Die Schnitte werden mit Eisenalaun-Hämatoxylin nach Heidenhain oder Benda, oder mit Kernschwarz und Thionin, oder endlich mit angesäuertem Delafield'schem Hämatoxylin gefärbt. Die Eisenhämotoxylinfärbung wurde mit einer Vor- und Nachfärbung in Säurefuchsin-Pikrinsäure combinirt. Während das Eisenhämatoxylin die Centralkörper durch und durch färbt und sie daher sehr deutlich macht, färben Kernschwarz und Delafield'sches Hämatoxylin lange nicht so intensiv, gestatten aber den feineren Bau der Centrosomen zu erkennen. Entsprechendes Ausziehen des Eisenhämatoxylins lässt zwar dasselbe, aber doch verhältnissmässig schwierig erreichen.

E. Schoebel (Neapel).

Graham, J. Y., Beiträge zur Naturgeschichte der Trichina spiralis (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 216—275, m. 3 Tfln.).

Die Untersuchung wurde sowohl an Zupfpräparaten als auch an Schnitten ausgeführt. Im ersteren Falle wurde das Material, nach ein- bis 2tägiger Maceration in 2procentiger Essigsäure, in Essigsäure-Carmin gefärbt. Durch dieses Verfahren wird das Auffinden der eben in die Muskeln eingewanderten Trichinen wesentlich erleichtert. Auch für die Stadien der Kapselbildung leistet diese Färbung gute Dienste, da sie die Bindegewebszellen deutlich färbt, während die nekrotischen Muskelkerne ungefärbt bleiben. Für Schnitte fand Verf. eine Doppelfärbung in Delafield'schem Hämatoxylin und Eosin sehr zweckmässig, sowohl beim Studium des Darmes wie für alle Stadien der Muskelerkrankung. Empfehlenswerth ist auch Aurantia anstatt Eosin zur Nachfärbung zu nehmen. Ein fast gleiches Resultat giebt das Ehrlich'sche Hämatoxylin-Eosin-Gemisch. Die angegebenen Farben lassen sich gut bei Sublimat- oder Chromessigsäure-Material anwenden, für das in Flemming'scher Lösung fixirte Material wurde Safranin oder Heidenhain's Eisenalaun-Hämatoxylin mit Erfolg angewandt.

E. Schoebel (Neapel).

Bettendorf, H., Ueber Musculatur und Sinneszellen der Trematoden (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 307—358 m. 1 Fig. u. 5 Tfln.).

Nach der schnellen Golgi'schen Methode wurde Distomum hepaticum und versuchsweise D. cylindraceum, D. clavigerum und Polystomum integerrimum behandelt. Nur ersteres gab brauchbare Präparate und zwar die besten nach 3- bis 4tägigem Verbleib der Thiere im Bichromatosmiumgemisch und ein- bis 2tägigem in der Silbernitratlösung. Die doppelte Methode gab keine merklich besseren Resultate. Ferner wurde bei allen genannten Thieren mit Ausnahme von D. hepaticum die Ehrlich'sche Methylenblaumethode in Anwendung gebracht. Am besten erwies sich eine Lösung von 0·1 g Methylenblau in 100 g 0·75procentiger Kochsalzlösung. Die Thiere wurden auf dem Objectträger mit einem Tropfen dieser Lösung benetzt, so dass sie nicht ganz von der Flüssigkeit bedeckt waren, und dann in die feuchte Kammer gelegt. Um besseres Eindringen des Methylenblaus zu ermöglichen, wurden die Thiere angeschnitten. Am schnellsten färbte sich D. cylindraceum, und zwar in 2 bis 4 Stunden, oft sogar schon in einer Stunde. D. clavigerum färbt sich fast nie. Das günstigste Object ist jedoch Cercariaeum. Zur Fixirung der Färbung wurde entweder eine gesättigte wässerige Lösung von Ammoniumpikrat oder nach Bethe eine Lösung von Ammoniummolybdat angewandt. Zur Orientirung und Controlle der mit den beiden Methoden erzielten Resultate wurden noch Schnittserien von in Sublimat fixirtem Material hergestellt. Die 10 bis 5 μ dicken Schnitte wurden mit Eosin-Hämatoxylin oder Orange G-Hämatoxylin oder mit Borax-Indigcarmin gefärbt. Später färbte Verf. zwecks Nachuntersuchung einige Serien nach der modificirten van Gieson-schen Methode: Vorfärben mit Tetrabromfluorescëin etwa 10 Minuten, Abspülen in Wasser und Nachfärben mit triphenylrosanilintrisulfosaurem Kalk in concentrirter wässeriger Pikrinsäure-Lösung (von Zeit zu Zeit controlliren) 5 bis 15 Minuten, Abspülen in Wasser, Alkohol, Xylol, Balsam.

E. Schoebel (Neapel).

Zograf, N. de, Sur une méthode de préparation des Rotateurs (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris, t. CXXIV, 1897, no. 5, p. 245—246).

Verf. hat, nachdem ihm bei seinen Untersuchungen über die Rotatorien die Methode von Rousselet (Narkotisirung mit Cocaïn, Fixirung mit Osmiumsäure und Conservirung in Formalin) keine guten

Resultate ergeben hatte, die folgende sehr einfache und bequeme Methode angewendet. Man narkotisirt die Rotatorien in einem Uhrgläschen durch die von ROUSSELET angegebene Lösung von Cocaïnhydrochlorid (Cocaïnum hydrochloricum), indessen ohne Zusatz von Methylalkohol. Man setzt die Lösung tropfenweise einer minimalen Wassermenge zu, welche die Rotatorien enthält. Wenn dieselben aufhören sich zu bewegen, ohne dass eine Contraction ihres Flimmerapparats eingetreten ist, setzt man eine beträchtliche Menge von Osmiumsäurelösung hinzu (eine einprocentige Lösung verdünnt mit 1 bis 5 Voll. destillirten Wassers); Einwirkungsdauer 2 bis 4 Minuten. Während dieser Zeit wird mittels einer Pipette der grösste Theil der Flüssigkeit entfernt, wobei man sich bemüht, die Rotatorien, welche auf den Boden des Gefässes gesunken sind, weder zu berühren noch zu bewegen. Dann setzt man eine beträchtliche Menge einer schwachen Lösung von rohem Holzessig (etwa 1 Vol. auf 8 bis 10 Voll. destillirten Wassers) hinzu. Nachdem die Rotatorien 5 bis 10 Minuten in dieser Lösung geblieben sind, werden sie mindestens dreimal mit destillirtem Wasser ausgewaschen, hierauf wird das Wasser allmählich durch Alkohol ersetzt, indem man mit 50procentigem beginnt und mit absolutem endigt. Die so fixirten Rotatorien erfahren durchaus keine Contraction, sie können in Glycerin, Canadabalsam oder Damarlack aufgehoben werden. Das Protoplasma ihrer Elemente zeigt eine blauschwarze bis tiefschwarze Färbung und lässt die Details der histologischen Structur erkennen. Die besten Resultate ergeben: Pedalion mirum, Melicerta, Lacinularia, Floscularia, Stephanoceros. Dieselbe Methode lieferte auch gute Resultate für viele Infusorien, Heliozoën, Rhizopoden, Hydren und andere Süsswasserthiere. Bei Fixirung dieser Wesen ist eine Narkotisirung unnöthig, dagegen braucht man beträchtliche Mengen von Osmiumsäurelösung.

Schiefferdecker (Bonn).

Häcker, V., Die Keimbahn von Cyclops. Neue Beiträge zur Kenntniss der Geschlechtszellen-Sonderung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 35—91, m. 5 Figg. u. 2 Tfln.).

Ueber die Materialbeschaffung giebt Verf. Folgendes an: Cyclops brevicornis ist fast das ganze Jahr hindurch zu haben, so lange die Tümpel offen sind. Die Zeit der lebhaftesten Fortpflanzungsthätigkeit fällt in der Gegend, wo Verf. sein Material sammelte, in den Monat Mai. Um die frühesten Stadien (Richtungskörperbildung, Be-

fruchtung) zu erhalten, verfährt man in folgender Weise. Ist Material reichlich vorhanden, so sucht man die Weibchen mit sehr dunklen Eisäcken heraus. Die Mehrzahl derselben wird die frühesten Stadien zeigen. Hat man mit dem Material etwas sparsamer umzugehen, so separirt man grosse, eiersacklose Weibchen in einem besonderen Aquarium, am besten in einer Porcellanschale, in welche man einige Spirogyra-Fäden, ein Paar Blätter und einen Bodensatz von Pflanzen-Detritus bringt. Am besten erfolgt das Abfischen der Weibchen mittels eines Uhrschälchens, da man auf diese Weise auch die kleinen Männchen mitbekommt. Da nun bei Cyclops brevicornis die Eiablage zu allen Tages- und Nachtzeiten erfolgt, so wird man, wenn man dies Porcellan-Aquarium täglich mehrere Male revidirt, stets auf eine Anzahl ganz junger Stadien stossen. — Um die einzelnen Furchungsstadien zu erhalten, ist es zweckmässig, Weibchen mit ganz jungen Eisäcken, welche auf die oben erwähnte Weise gewonnen wurden, in Uhrschälchen abzusondern und von Zeit zu Zeit mit schwacher Vergrösserung, nach jedesmaliger Absaugung des Wassers und ohne Anwendung eines Deckglases zu untersuchen. Dabei ist zu beachten, dass vor der Vereinigung der beiden Geschlechtskerne bis zur Vollendung der ersten Theilung etwas über eine Stunde verläuft, und dass die folgenden Theilungsperioden, speciell die 2. 3. und 4., je etwas weniger als eine Stunde in Anspruch nehmen. Unter Berücksichtigung dieser Zeiträume kann man jedes beliebige Stadium mit leichter Mühe gewinnen, und man kann sich die verschiedenen Uebergangsphasen namentlich dann sehr gut verschaffen, wenn man dem einzelnen Weibchen immer nur den einen Eisack wegnimmt, und ihm den anderen zunächst noch belässt, um ihn erst nach einer viertel oder halben Stunde zu fixiren.

Für die Untersuchung der Veränderungen der chromatischen Substanz und der Aussenkörnchen ist als Fixirungsmittel die vom Rath'sche Flüssigkeit (500 cc concentrirte wässerige Pikrinsäurelösung, 3 cc Essigsäure, 1 bis 2 g Osmiumsäure, 3 bis 5 g Platinchlorid) zu empfehlen. Man lässt die Eisäcke etwa 10 Minuten in der Mischung. Die so behandelten Objecte gestatten jede weitere Nachbehandlung. Die schönsten Bilder erhält man nach kurzer Hämatoxylinfärbung und saurer und ammoniakalischer Nachbehandlung. Auch Doppelfärbungen geben zuweilen recht gute Resultate. So wurden wiederholt, namentlich bei den Doppelfärbungen Hämatoxylin-Boraxcarmin, Hämatoxylin-Fuchsin S. eine trübrothe Färbung der Aussenkörnchen bei ausgesprochen blauer Tinction der Chromo-

somen erzielt. Eine vollkommen befriedigende Differenzirung beider Theile konnte aber nicht erreicht werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Bethe, A., Das Nervensystem von Carcinus Maenas (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 460—516, m. 6 Tfln.).

Zum Studium der einzelnen nervösen Elemente wurde die Ehrlich'sche Methylenblaumethode angewandt. Verf. öffnete zu diesem Zwecke den Carapax am hinteren Rande der rechten Seite mit einer Scheere, so dass das Herz sichtbar wird und giebt dann 1 bis 3 Tropfen, nach je 2 bis 3 Minuten wieder dieselbe Portion einer einprocentigen Methylenblaulösung (in 0·5procentiger Kochsalzlösung) in die Wunde. Die Farblösung wird schnell vom Herzen aufgenommen und durch den Körper gepumpt. Nach etwa 15 Minuten zeigen die Thiere nur noch wenig Reactionen. Es wird dann die ganze Oberseite des Carapax mit der Scheere geöffnet, die Leisten, welche den hinteren Theil des Körpers durchziehen und auf einer Seite die Kiemen, auf der anderen die innere Beinmusculatur tragen, abgeschnitten und von vorn anfangend mit einer Pincette die Eingeweide herausgezogen; das Gehirn und das Bauchmark müssen gut frei liegen. Mit einer feineren Pincette wird dann noch Gehirn und Bauchmark vom Bindegewebe befreit und für eine bis 2 Stunden der Luft ausgesetzt. Darauf wird Gehirn und Bauchmark herausgenommen, unter dem Mikroskope nachgesehen, ob eine brauchbare Färbung eingetreten ist und entweder gleich frisch gezeichnet oder nach einer der beiden vom Verf. beschriebenen Methoden fixirt.[1] Mit Vortheil wurde auch nach Vorschlag von E. J. Allen bei der Färbung so verfahren, dass die Thiere nach der Injection in einen Wärmeschrank, der auf 30 bis 40° C. erhitzt ist, gelegt werden. Sie gerathen hier bald in tetanische Zuckungen und verenden nach etwa 15 Minuten. Die Färbung tritt dabei schneller und oft vollständiger ein als sonst. *E. Schoebel (Neapel).*

Meves, F., Zur Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1897, p. 573—579, m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung dienten Raupen von Pieris brassicae, P. rapae, Mamestra brassicae und Phalera bucephala. Hinsichtlich der Natur

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 230 u. Bd. XIV, 1897, p. 212.

der geformten Bestandtheile der Spinndrüsenkerne ergab sich, dass die Mikrosomen dem Chromatin oder Nucleïn, die Makrosomen dagegen Nucleolen entsprechen. Dieses Resultat stützt sich auf folgende Beobachtungen: Zusatz von destillirtem Wasser zu den frischen Drüsen bringt die Mikrosomen rasch zum Verschwinden, während die Makrosomen in dem hell gewordenen Kernraum mit grösserer Deutlichkeit sichtbar werden. Bei Behandlung von Schnitten mit Osmiumsäure treten die Makrosomen als dunkel gefärbte Körperchen scharf hervor, die Mikrosomen aber verblassen so, dass sie entweder gar nicht oder doch fast gar nicht erkennbar sind. Für eine Identität der Mikrosomen mit dem Nucleïn, der Makrosomen mit dem Pyrenin (Nucleolensubstanz) sprechen ferner noch folgende Farbreactionen. Behandelt man frische Spinndrüsen mit essigsaurem Methylgrün, zieht mit 2- bis 3procentiger Essigsäure aus und untersucht in Glycerin, so zeigen sich nur die Mikrosomen stark gefärbt; dasselbe ist der Fall, wenn man essigsaures Carmin nach Schneider anwendet. Besonders klare Bilder erhält man, wenn man Schnitte von Sublimat- oder Alkoholmaterial mit den genannten Farbstoffen behandelt. Tingirt man dagegen solche Schnitte mit ammoniakalischem Carmin nach Gerlach, so treten die Makrosomen stark roth gefärbt hervor. Auch Doppelfärbungen ergeben Differenzirung der beiden Bestandtheile. So färben sich nach Sublimatfixirung bei Anwendung von Hämatoxylin-Eosin oder Hämatoxylin-Orange die Mikrosomen blau, während die Makrosomen die Farbe des Eosin beziehungsweise des Orange annehmen. Methylgrün-Eosin färbt die Mikrosomen grün, die Makrosomen roth. Eben solche Tinction giebt das Biondi'sche Dreifarbengemisch (ohne erhöhten Methylgrüngehalt). An Material, das theils mit Sublimat, theils mit Flemming'schem oder Hermann'schem Gemisch fixirt war, wurde auch die Flemming'sche Dreifachbehandlung versucht. Bei schwachem Ausziehen sind sowohl Mikrosomen wie Makrosomen violett gefärbt. Bei weiterem Ausziehen lässt Material aus Osmiumgemischen die Safraningentianafarbe zuerst aus den Mikrosomen weichen, sie nehmen Orangeton an, während die Makrosomen violett bleiben. Dagegen gelingt es leicht an Sublimatmaterial und bei sehr vorsichtigem Ausziehen in Orangealkohol auch an solchem, welches in Osmiumgemischen fixirt ist, die Makrosomen orange bis braun gefärbt zu erhalten, während die Mikrosomen noch violett tingirt sind.

E. Schoebel (Neapel).

MacFarland, F. M., Celluläre Studien an Mollusken-Eiern (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 225—265 m. 5 Tfln.).

Als Fixirungsmittel dienten PERÉNYI'sche Flüssigkeit, FLEMMING-sche Lösung, Pikrinessigsäure, Pikrinschwefelsäure und concentrirte Sublimatlösung in Seewasser, mit und ohne Zusatz von Essigsäure. FLEMMING'sche Lösung zeigte sich als unbrauchbar. Die Kernstructuren waren zwar gut erhalten, aber wegen des Dotterreichthums waren die Eier so brüchig geworden, dass das Anfertigen von Schnittserien ganz unmöglich war. Pikrinessigsäure gab im allgemeinen die besten Resultate, nicht so gute Sublimat- und Pikrinschwefelsäure. Nach sorgfältigem Auswaschen des Fixirungsmittels werden die Eier mit Alkohol steigender Concentration wie üblich behandelt. Kleine Stücke des gelatinösen Laiches wurden dann in Paraffin eingebettet und Serienschnitte 6 bis 3 μ dick angefertigt. Die Hüllen der Opisthobranchier-Eier verhalten sich sehr verschieden bei der Einbettung. Die Kapseln von Pleurophyllidia und Diaulula z. B. bieten keine Schwierigkeiten, diejenigen von Ascanius dagegen sind absolut undurchdringlich. Die Schnitte wurden fast ausnahmslos mit Wasser auf die sorgfältig gereinigten[1] Objectträger aufgeklebt. Färbungs- und Entfärbungsprocess lassen sich immer mit grösster Sicherheit vornehmen, nur Schnitte von Material, das mit einem chromsäurehaltigen Fixativ behandelt worden ist, haften weniger fest, deswegen wurde bei diesen eine Combination der Wasser- und Glycerin-Eiweiss-Methode benutzt. Von den verschiedenen Färbungsversuchen ergab weitaus die besten Resultate HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylinfärbung, wenn auch, wenigstens im vorliegenden Falle, eine specifische Centrosomen-Färbung durchaus nicht erreichbar ist, auch nicht bei Bordeaux-Vorfärbung. Ferner leisten auch Boraxcarmin und Anilinfarben für verschiedene Fragen gute Dienste; besonders hervorzuheben sind Gentianaviolett und Eosin, durch welche es gelang, den Spermakern in Stadien zu finden, wo er tief zwischen den Dotterkörnern versteckt ist. Die allerersten Stadien der Spermastrahlung konnten häufig nur durch diese Methode aufgefunden werden. Für gewisse Fragen ist das vergleichende Studium von Bildern von grossem Werthe, „die durch das Aussetzen und spätere Wiederaufnehmen des Entfärbungsverfahrens in verschiedenen Etappen erhalten worden sind.“ Solche Präparate wurden entwässert, aufgehellt, in Balsam eingeschlossen, genau studirt und gezeichnet und nachher wieder sorgfältig in Xylol gebracht, mit Alkohol behandelt und dann

noch weiter entfärbt. In verschiedenen Fällen wurden Präparate auf diese Weise 4- bis 5mal behandelt, ohne den geringsten sichtbaren Schaden für die Centrosomen und die Astrosphäre.

E. Schoebel (Neapel).

B. Wirbelthiere.

Holm, J. F., Ueber den feineren Bau der Leber bei den niederen Wirbelthieren (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 277—286 m. 2 Tfln.).

Zur Untersuchung dienten die Leber von Myxine und von Haien. Das erstere Material wurde frisch ausgeschnitten und in Sublimat fixirt, dann abgespült und mit Jodalkohol so lange behandelt, bis keine Entfärbung desselben mehr eintrat. Nachher wurden die Objecte mit Alkohol steigender Concentration behandelt und in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden mit 25procentigem Alkohol aufgeklebt und gefärbt. Hierzu kam zur Verwendung Eisen-Hämatoxylin, Hämatoxylin-Eosin, das Biondi'sche Dreifarbengemisch. Bei dem Selachier-Material liessen die gewöhnlichen Fixirungsflüssigkeiten im Stich. Alkohol fixirte zwar injicirte Leber genügend um Injectionspräparate zu bekommen, aber alle feineren Zellstructuren waren zerstört. Da die Ursache des Misslingens wahrscheinlich in den grossen Oelmassen zu suchen ist, die in der Haileber abgelagert sind, so wurde als eine Flüssigkeit, die das Oel schnell löst, eine Mischung von 5 Th. Alkohol und 1 Th. Chloroform benutzt. Selbst Stücke von 1 bis 2 cm Seite wurden schnell und gut fixirt. Natürlich konnte eine kleine Schrumpfung der Gewebe nicht ganz vermieden werden. Weiterbehandlung in gewöhnlicher Weise. Als Färbemittel kam Alauncarmin-Anilinblau, Eisenhämatoxylin etc. zur Verwendung. Die zur Untersuchung mit verwandten Scyllium-Embryonen waren in Sublimat fixirt; die davon in üblicher Weise hergestellten Paraffinschnitte wurden mit Hämatoxylin-Eosin oder dem Biondi'schen Dreifarbengemisch tingirt.

E. Schoebel (Neapel).

Sobotta, J., Die Reifung und Befruchtung des Eies von Amphioxus lanceolatus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 15—71, m. 4 Tfln.).

Ueber die Gewinnung des Materials ist Folgendes zu erwähnen. Mitunter laicht der Amphioxus auch, wenn er in Gefangenschaft im Aquarium gehalten wird, jedoch scheint das vom Zufall abzuhängen. Viel weniger ist dies der Fall, wenn man das Material an Ort und Stelle sammelt. In Neapel laicht er im Monat Juni Abends gegen 6 Uhr, gerade wenn das Wasser des Golfes schattig wird. Entnimmt man dem Grunde des Wassers etwas Sand, der da, wo das Thier überhaupt vorkommt, immer eine Anzahl Exemplare enthält, sucht dieselben heraus und bringt sie wieder ins Wasser, so legen sie meist schon nach einer halben Minute spätestens nach 2 bis 3 Minuten ihre Geschlechtsproducte ab. Erfolgt das nicht innerhalb dieser Zeit, so sind weitere Versuche unnöthig. Die Erfahrung lehrt auch, dass man alsdann noch viele Proben entnehmen kann, ohne Erfolg zu haben. Also nicht jeden Abend erhält man Eier. Man muss vielmehr die Geduld besitzen, allabendlich hinauszufahren, um sein Glück zu versuchen. Von Zeit zu Zeit wurden dann Eier zur Fixirung mit einer Pipette entnommen. Von Fixirungsflüssigkeiten kam Flemming'sche Flüssigkeit, Sublimat mit geringem Eisessigzusatz und Pikrinessigsäure. Letzteres Reagenz gab nur ausnahmsweise gute Resultate, was aber aller Wahrscheinlichkeit nach nur auf eine zu kurze Einwirkungsdauer zurückzuführen sein dürfte; Sublimat gab constant nur in den frühen Stadien gute Resultate, in späteren nur gelegentlich. Die mit Flemming'scher Lösung conservirten Eier (Dauer der Einwirkung 24 Stunden) waren ausnahmslos sehr gut fixirt. Die Schrumpfung ist durchschnittlich 15 bis 25 Procent geringer als bei Sublimatfixirung. Laichende Thiere wurden auch ganz in Pikrin-Sublimatlösung mit Essigsäurezusatz gethan. Es ist hierbei nicht nothwendig, die Thiere zu zerschneiden, da auch ohne dies die Fixirungsflüssigkeit schnell genug in die Ovarien eindringt. Die Eier wurden nach der Fixirung in gewöhnlicher Weise mit Alkohol nachbehandelt (die Präparate aus Flemming'scher Flüssigkeit erst gewässert) und in Paraffin eingebettet. Um viele Eier auf einmal schneiden zu können, wickelt man dieselben am besten in Amnionstücke. Die dünnen 4 bis 3 μ dicken Schnitte wurden mit Glycerineiweiss und Wasser aufgeklebt. Gefärbt wurde fast ausschliesslich nach der Heidenhain-schen Eisenhämatoxylin-Methode. Da die Kerne der Amphioxuseier sich äusserst schwer färben, wurde eine lange Einwirkungsdauer des Hämatoxylins (24 bis 48 Stunden, zum Theil sogar bei Brüttemperatur) nothwendig. Bei Sublimatmaterial wurde zuweilen auch Bordeaux-Vorfärbung angewandt. Stets zeigten die Dotterkörner stärkere

Verwandtschaft zum Farbstoff als das Chromatin und vor allem als die Centrosomen. Frisches Material, welches noch nicht längere Zeit in Alkohol gelegen hat, zeigt wesentlich stärkere Chromatinfärbung als älteres. *E. Schoebel (Neapel).*

Dogiel, A. S., Ueber die Nervenendigungen in den Geschmacks-Endknospen der Ganoiden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 769—790, m. 2 Tfln.).

Ausser der Golgi'schen Methode kam die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung und die Weigert'sche Färbung zur Anwendung. Untersucht wurden die Barteln und die Schleimhaut der Lippen vom Sterlet und vom Stör. Bei Behandlung der Präparate nach Golgi wurden die besten Resultate erzielt, wenn die Objecte in der Kaliumbichromat-Osmium-Lösung 24 bis 48 Stunden und ebenso lange in einer bereits gebrauchten 0·75procentigen Silbernitratlösung blieben. Die Ehrlich'sche Methode versagte anfänglich. Später wurde in folgender Weise verfahren. In das Gewebe der Barteln und der Schleimhaut der Lippen des lebendigen Thieres wurde eine solche Menge von einer halb- bis einprocentigen Methylenblaulösung injicirt, dass die genannten Theile aufquollen. Das Thier wurde dann mit Ausnahme des Kopfes für eine halbe bis eine Stunde in ein feuchtes Tuch gewickelt, während welcher Zeit sowohl die Barteln als auch die Schleimhaut der Lippen von Zeit zu Zeit mit einer $^1/_{16}$procentigen Lösung von Methylenblau befeuchtet wurden. Nachher wurden die injicirten Theile abgeschnitten und in der Bethe'schen Mischung aber ohne Wasserstoffhyperoxyd während 2 bis 3 Stunden fixirt, darauf auf eine halbe bis eine Stunde in abgekühltes Wasser und endlich auf 12 bis 18 Stunden in abgekühlten 96procentigen Alkohol gelegt. Dann wurden die Präparate für eine halbe Stunde in absoluten Alkohol übergeführt und schliesslich in Celloïdin eingebettet und geschnitten. *E. Schoebel (Neapel).*

Müller, W., Ueber die Entwicklung und morphologische Bedeutung der Pseudobranchie und ihrer Umgebung bei Lepidosteus osseus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 463—503, m. 2 Tfln.).

Das Material wurde mit den verschiedensten Reagentien: Chromsäure, Müller'scher Flüssigkeit, Sublimat, Formol, Platinchlorid, fixirt. Hauptsächlich wurde das Chromsäure-Material benutzt, weil dieses

die Formen am besten erhalten zeigte. Keine der üblichen Kernfarben färbte, wahrscheinlich wegen des langen Liegens in der Chromsäure; es musste die HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylinfärbung angewandt werden. Nach Paraffineinbettung wurden die älteren Stadien in 15 μ dicke Schnitte, die jüngeren in solche von 10 μ zerlegt und nach denselben Reconstructionen angefertigt. *E. Schoebel (Neapel).*

Kochs, W., Versuche über die Regeneration von Organen bei Amphibien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 441—461, m. 3 Figg. u. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung wurden gut entwickelte Kaulquappen von Rana fusca und Bombinator igneus verwandt. Die Entfernung eines Stückes der Körpersubstanz wurde ausschliesslich mit einem nadelförmigen Galvanocauter bewirkt. Durch Probiren lässt sich bald die für ein gutes Gelingen der Operation nöthige Wärme des Platindrahtes ausfindig machen. Die Thiere wurden auf einer trockenen Glasplatte unter der Lupe operirt. Nach der Operation wurde jedes Thier sofort in klares Regenwasser gebracht, in dem sich einige kräftige Exemplare von Hydrocharis morsus ranae befanden. Da nach wenigen Stunden die operirten Thiere durchgängig den Darmkanal ziemlich vollständig entleeren, ist es zweckmässig, sie dann wieder in reines Wasser zu setzen. Am 2. Tage fressen die Thiere schon wieder Weissbrod und Froschfleisch. Alle 8 Tage wurden dann einige Thiere in FLEMMING'scher Flüssigkeit (Einwirkungsdauer 24 Stunden) fixirt. Nach 24stündigem Auswaschen in fliessendem Wasser wurden sie in Alkohol steigender Concentration allmählich entwässert und in eine mit Paraffin gesättigte Lösung von Xylol gegeben. [Ohne vorheriger Ueberführung in reines Xylol? Ref.] Vor dem definitiven Einschmelzen in härteres Paraffin kamen die Präparate eine Stunde in flüssiges Paraffin von 45° C. Schmelzpunkt. Da die Haut nach der Härtung sehr schwer durchdringlich ist, so müssen die Thiere, um eine genügende Paraffin-Durchtränkung möglich zu machen, zerschnitten werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Brauer, A., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Anatomie der Gymnophionen (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 389—472 m. 26 Figg, u. 4 Tfln.).

Zum Fixiren benutzte Verf. 0·5procentige Chromsäure, Chromosmiumessigsäure und Sublimat. Im ganzen lieferten alle drei Flüssig-

keiten günstige Resultate. Im allgemeinen gaben aber die beiden ersten Fixative bessere Bilder als Sublimat. Letzteres ist jedoch für gewisse Zwecke sehr vortheilhaft, z. B. geht das Abpräpariren der Embryonen vom Dotter weit leichter, und Alauncarmin giebt damit sehr gute Uebersichtsbilder. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Meves, F., Ueber Structur und Histogenese der Samenfäden von Salamandra maculosa. (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 110—141 m. 2 Tfln.).

Die Fixirung der Hoden geschah mit dem Hermann'schen Osmiumgemisch, in welchem sie meistens 1 bis 2 Monate belassen wurden; ein Theil wurde dann noch nach dem Auswaschen in fliessendem Wasser, im ganzen mit rohem Holzessig behandelt. Einbettung in Paraffin. Aufkleben der (6 bis 10 μ dicken) Schnitte mit Eiweiss combinirt mit Wasser. Färbung nach der Eisenhämatoxylinmethode von Heidenhain, wobei die Schnitte sowohl in dem schwefelsaurem Eisenoxydammoniak als auch in der Hämatoxylinlösung 24 Stunden verblieben. Für einige Zwecke erwies sich eine Nachfärbung mit Fuchsin als vortheilhaft. Für das Studium von reifem Sperma (aus dem Vas deferens) wurden ausserdem noch Ausstrichpräparate angefertigt, die in einprocentiger Osmiumsäure fixirt und in Alaunfuchsin oder Gentianaviolett 24 Stunden lang gefärbt wurden. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Kathariner, L., Ueber Bildung und Ersatz der Giftzähne bei Giftschlangen (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 55—92 m. 5 Figg. u. 3 Tfln.).

Ausser dem mehr oder weniger gut erhaltenen Gelegenheits-Spiritusmaterial wurden Thiere eigens für den vorliegenden Zweck in Perényi'scher Flüssigkeit fixirt. Die Entkalkung wurde in 70-procentigem Alkohol, dem 2 bis 6 Procent Salpetersäure zugesetzt war, vorgenommen. Die mit Glycerineiweiss aufgeklebten Schnitte wurden entweder mit Boraxcarmin oder Hämatoxylin gefärbt oder aber einer Doppelfärbung mit Pikrocarmin und Delafield'schem Hämatoxylin unterworfen. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Spampani, G., Sulle vie biliari della Talpa cieca (T. coeca L.) [Ueber die Gallenwege von Talpa coeca] (Monit. Zool. Ital. Anno VIII, 1897, p. 56 con 1 fig.).

Die Untersuchungen wurden mit der raschen GOLGI'schen Methode gemacht. Die besten Resultate gab eine 2procentige Lösung von Kaliumbichromat, der 20 Procent einer 0·5procentigen Osmiumsäurelösung zugesetzt sind. Es genügt, die Gewebsstücke in diesem Gemisch 24 bis 30 Stunden liegen zu lassen. Die Silbernitratlösung soll nur 0·5procentig sein. Ehe die Stücke in sie versenkt werden, spüle man sie in eben solcher, gebrauchten Lösung ab. Nach 12 Stunden ist die Imprägnation vollendet. *E. Schoebel (Neapel).*

Stier, S., Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der quergestreiften Muskeln nach Läsionen des Nervensystems (Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh., Bd. XXIX, 1896, H. 1, p. 249—298).

Die Versuche des Verf. wurden an Hunden und Kaninchen ausgeführt in drei einander parallelen Versuchsreihen: Durch Exstirpation der motorischen Rindenregion für eine bestimmte Extremität, durch halbseitige Rückenmarksdurchtrennung, durch Resection eines peripherischen motorischen Nerven. Die Operation wurde, soweit möglich, antiseptisch ausgeführt. Die zur Incision und Freilegung der Nerven verwendeten Instrumente wurden in 3procentige Carbollösung gelegt, diejenigen dagegen, welche irgendwie mit den freigelegten Muskeln in Berührung kommen konnten, kamen in physiologische Kochsalzlösung, welche auch zum Bespülen der Wunde nach der Operation benutzt wurde. Nur so konnte sicher jede Reizwirkung der Antiseptica auf das Muskelgewebe ausgeschlossen werden. Nach bestimmten Zeiträumen wurden den Thieren kleine Stücke aus den durch die Operation betroffenen Muskeln ausgeschnitten. Zunächst wurde oft derselbe Muskel gewählt, um zufällige individuelle Verschiedenheiten auszuschalten. Dem Nebeneinfluss der öfteren Wiederholung der Excision wurde vorgebeugt einmal durch die Wahl entfernter Stellen, damit die Genauigkeit des Untersuchungsresultats nicht durch die in der Umgebung einer früheren Läsionsstelle angeregten Entzündungsvorgänge gestört würde; zweitens durch Variation der Intervalle zwischen den verschiedenen Excisionen (eine bis 3 Wochen, die längeren Zwischenräume erwiesen sich als besser). Die exstirpirten Stücke wurden einmal sofort in 0·75procentiger Kochsalzlösung zerzupft und in Glycerin untersucht, da diese Behandlung besser als jede andere vor dem Eindrängen von Kunstproducten sichert [Ref. möchte annehmen, dass es besser gewesen wäre, nur in Kochsalzlösung zu untersuchen, da das Glycerin doch ziemlich

sicher Veränderungen der Muskelfaser herbeiführen muss]. Ferner wurden Muskelstücke in einer 2procentigen Lösung von Kaliumbichromat, welche nach 4 Tagen durch eine 3procentige ersetzt wurde, gehärtet. Nach 7 Tagen kam das Präparat in absoluten Alkohol und einen Tag später in Alkohol und Aether zu gleichen Theilen, dann Celloïdineinbettung [Ref. möchte hierzu bemerken, dass ihm auch diese Präparationsweise ziemlich ungünstig zu sein scheint, da sowohl ein Auswaschen in Waser, wie ein allmähliches Ansteigen des Alkohols zu fehlen scheint]. Die einzelnen Schnitte hatten eine Dicke von 30 bis 40 μ [auch diese grosse Dicke scheint dem Ref. recht ungünstig zu sein]. Zur Färbung sowohl der frischen als auch der gehärteten Präparate wurde nach anfänglichen Versuchen mit Pikrocarmin, Safranin, Magentaroth, Hämatoxylin und Vesuvin gefärbt, später nur das letztere verwandt. Bei eine halbe bis eine Minute langer Einwirkung der einprocentigen wässerigen Lösung auf das frische Zupfpräparat und bei 5 Minuten langem Liegen des Schnittpräparats in einer 2procentigen Lösung wurde stets eine schöne Färbung erzielt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Brodie, M. D., and **Russel, A. E.,** The enumeration of blood-platelets (Journ. of Physiol. vol. XXI, no. 4, 5, 1897, p. 390—395).

Die Verff. heben hervor, dass bei der Zählung der Blutplättchen nach den bisherigen Methoden die für dieselben gewonnenen Zahlen immer zu klein ausfallen müssen, da eine nicht unbedeutende Anzahl der Blutplättchen unter einander oder mit den rothen oder mit dem Glase der Thoma-Zeiss'schen Pipette verkleben wird. Sie haben sich daher bemüht, Flüssigkeiten ausfindig zu machen, in welchen die Blutplättchen diese Klebefähigkeit verlieren. Man kann den Versuch von vorn herein auf zwei verschiedene Weisen anstellen, einmal so, dass die Flüssigkeit auf den vorher gereinigten Finger gebracht wird und die Hautwunde durch den Tropfen hindurch angelegt wird. Man wird so den Vortheil haben, dass die Fixirung eine bessere sein wird. Oder man lässt den Blutstropfen in eine hinreichende Menge von Flüssigkeit in einem Gefäss fallen; in diesem Falle wird man die beiden Flüssigkeiten besser vermischen und wird die relative Menge derselben besser feststellen können. Es wurde die zweite Methode als die bequemere gewählt, doch wurde sie durch die erstere controllirt. Die Verff. theilen die untersuchten Flüssigkeiten in die folgenden Gruppen ein:

1) Lösungen von neutralen Salzen: Chlornatrium, Magnesiumsulfat, Ammoniumsulfat, Natriumsulfat, Kaliumsulfat, Kaliumjodid, Natriumjodid, Kaliumacetat, Natriumacetat. Es wurden verschieden starke Lösungen angewendet, wobei man ungefähr von einer ausging, die für die rothen Blutkörperchen isotonisch war und dann die Concentrationen zunehmen liess. Keine von diesen Lösungen genügte. In vielen von ihnen wurde die Veränderung der Blutplättchen beträchtlich verzögert, doch fanden sich immer gleich im Anfang der Beobachtung einige, welche an dem Deckglase festsassen.

2) Verschiedene zur Fixirung geeignete Reagentien, welche für das Blut empfohlen waren: Die Hayem'sche Flüssigkeit, die Ferrier'sche Lösung (Alkohol 50 cc, Glycerin 200 cc, Wasser 150 cc, Fuchsin 1 g), die Toison'sche Flüssigkeit, Formaldehyd von verschiedener Concentration, die Pacini'sche Flüssigkeit, die Afanassiew'sche Flüssigkeit (6 Procent Chlornatrium und 6 Procent trockenes Pepton in Wasser gelöst unter Hinzufügung von 1 bis 2 Promille Methylviolett) etc. Auch diese erweisen sich sämmtlich als unvollkommen, wenn auch in verschieden hohem Grade. Die beste war noch die Afanassiew'sche Flüssigkeit, indessen hafteten auch bei dieser einige Blutplättchen am Deckglase und dem Objectträger an.

3) Lösungen von Substanzen, welche die Gerinnung verhindern: Verschieden starke Lösungen von Ammoniumoxalat, Kaliumoxalat und Natriumoxalat, solche von Natriumfluorid, Kaliumcitrat und Natriumcitrat oder Lösungen der käuflichen Peptone. Alle diese Lösungen wirkten zweifellos günstiger als die in den beiden ersten Gruppen. Am besten wirkten die Oxalate und Fluoride, am wenigsten gut die Citrate. Von grossem Einfluss scheint das Verhältniss von der Menge des Blutes und der Verdünnungsflüssigkeit zu sein; eine grössere Menge der letzteren wirkt besser.

4) Eine Mischgruppe von Flüssigkeiten wie Müller'sche Flüssigkeit, Boraxlösung, Sublimatlösungen, Formaldehyd und Aceton von verschiedener Stärke. Die Fixirung der Blutplättchen war in einigen von diesen Flüssigkeiten gut, aber in keiner blieben sie frei beweglich.

5) Eine 33 procentige Lösung von kaustischem Kali: In dieser Flüssigkeit hielten sich die Blutplättchen besser als in irgend einer anderen; ihre Gestalt ist sehr deutlich erkennbar, doch erscheinen sie leicht granulirt, so dass sie wohl nicht ganz unverändert sind. Diese Flüssigkeit ist indessen für den vorliegenden

Zweck nicht verwendbar, da sie die rothen Blutkörperchen zerstört. Der Blutstropfen wird im Augenblick in eine äusserst zähe, gallertartige Masse umgewandelt, welche man absolut nicht gleichmässig verdünnen kann.

6) Viscide Flüssigkeiten: Eiweiss, Serum, Syrup, Gummilösungen, FARRANT'sche Lösung, Glycerin. Glycerin zeigte sich als die brauchbarste von allen untersuchten Flüssigkeiten; in Bezug auf die Blutplättchen erfüllte es alle Bedingungen und zwar war die Wirkung um so besser, je stärker die Glycerinlösung war; gewöhnlich wurde eine Mischung von gleichen Theilen Glycerin und einer 2procentigen Chlornatiumlösung angewendet. Leider zieht es den Blutfarbstoff aus den rothen Blutkörperchen aus, so dass diese nach einiger Zeit fast oder ganz unsichtbar werden. Immerhin hat man Zeit genug, um eine Zählung vornehmen zu können.

Nachdem diese Untersuchungen ausgeführt worden waren, wurden nur die bestwirkenden Mittel, Lösungen von Glycerin, von Oxalaten oder Fluoriden in Betracht gezogen. Es handelte sich zunächst weiter darum, eine Methode zu finden, die Blutplättchen tief zu färben. Die bisher empfohlenen Farbstoffe wie Methylviolett, Gentianaviolett, Rosanilinsulfat (alle wie auch die weiteren Farbstoffe bezogen von GRÜBLER, Leipzig) färbten nicht stark genug. Weiter wurden versucht: Eosin, Fuchsin, Aurantia, Methylgrün, Magenta, Aniline blue-black, Congoroth, Indulin, Jodgrün, Toluidinblau, Dahlia, Methylenblau, von welchen allen nur Jodgrün und Dahlia tiefe Färbungen ergaben, und zwar namentlich die letztere. Eine ausgezeichnete Mischung für die Blutplättchen ist: Gleiche Theile einer gesättigten Lösung von Dahlia in Glycerin und einer 2procentigen Kochsalzlösung. Der Versuch, durch den Zusatz eines anderen Farbstoffes die rothen Blutkörperchen in bestimmter Weise zu färben, scheiterte daran, dass die Dahliafärbung dann vollkommen verschwand oder dass die Dahlia so stark ausgefällt wurde, dass sie die Blutplättchen nur noch ganz leicht färbte. So wurde es denn versucht, eine Substanz zu finden, welche die Zellen fixirte und eine Färbung ermöglichte. Von den vielen untersuchten Stoffen zeigten sich nur Alkohol, Borax, die Oxalate und Fluoride einigermaassen brauchbar. Wird Alkohol indessen in solcher Menge zugesetzt, dass Dahliafärbung der rothen Blutkörperchen eintritt, so werden die Blutplättchen so stark verändert, dass sie sich nicht mehr frei in der Flüssigkeit bewegen. Bei Boraxzusatz zeigen die rothen Blutkörperchen sowohl bei Dahlia wie mit Jodgrün eine bestimmte ring-

förmige Färbung, aber die Blutplättchen färben sich nicht oder werden so verändert, dass sie sich nicht mehr frei bewegen. Auch nimmt die Lösung weit weniger von dem Farbstoff auf als ohne Borax. Die Oxalate ergaben weit bessere Resultate als die Fluoride. Die Verff. versuchten daher Oxalate und Glycerin zu mischen, indem sie hofften, dass entweder die zerstörende Einwirkung des Glycerins auf die rothen Blutkörperchen dadurch verlangsamt werden würde oder dass die letzteren sich unter diesen Umständen mit Dahlia färben würden. Diese letztere Wirkung wird am besten erreicht, wenn man noch etwas absoluten Alkohol zusetzt. Die Verff. haben nach den eben angegebenen Grundsätzen verschieden zusammengestellte Flüssigkeiten angewendet, welche alle Glycerin in verschiedener Menge enthielten. Als Farbstoff wurde Dahlia benutzt. Das Blut muss aus der Wunde schnell und ohne Druck ausfliessen. Eine Thoma-Zeiss'sche Pipette wurde nicht angewendet, sondern das Blut wurde direct gemischt mit der auf dem Objectträger befindlichen Flüssigkeit. In gut gelungenen Präparaten müssen die Blutplättchen gleichmässig vertheilt sein und dürfen niemals in Gruppen oder Klumpen zusammenliegen. Die Verff. haben mit dieser Methode bedeutend höhere Blutplättchenzahlen erhalten als alle Vorgänger (bei einer Durchschnittszahl von 5 400 000 rothen Blutkörperchen in einem Cubikcentimeter 635 300 Blutplättchen, da sich das Verhältniss dieser zu den rothen Blutkörperchen im Durchschnitt auf 1 : 8·5 stellte).

Schiefferdecker (Bonn).

Triepel, H., Zu den Zellbrücken der glatten Musculatur (Anat. Anz., Bd. XIII, 1897, No. 18, p. 501—503).

Verf. fand die Zellbrücken zwischen den glatten Muskelfasern sehr gut ausgebildet in der stark entwickelten Längsmusculatur des Mastdarms vom Rinde. Fixirung in 4 procentiger Formollösung. Die möglichst dünnen Schnitte wurden mit Hämatoxylin und Eosin oder besser mit Hämatoxylin und neutralem Orceïn gefärbt.

Schiefferdecker (Bonn).

Kapsammer, G., Knorpelentzündungsbilder (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, p. 656—661 m. 1 Tfl.).

Der Entzündungsreiz wurde mittels Bindfäden gesetzt, welche sich 72 und 48 Stunden in Bouillonculturen von Staphylococcus pyogenes aureus befanden. Die Fäden werden entweder mittels schwach gekrümmter Nadeln an der oberen Diaphysengrenze durch

die Tibien gezogen oder in gleicher Weise an der unteren Diaphysengrenze beider Femora. Fixirung in Sublimat-Pikrinsäure, Härtung in Alkohol, Entkalkung in einem Gemisch von 4 Th. concentrirter Salpetersäure und 96 Th. 95procentigem Alkohol, Färbung in Hämatoxylin und Eosin. Rings um den Eiterherd ist die Knorpelgrundsubstanz roth gefärbt, ebenso die Kerne der Knorpelzellen in unmittelbarer Nähe des Eiterherdes. Vereinzelt finden sich Zellen mit 2 Kernen, von denen der eine roth, der andere blau gefärbt ist.

E. Schoebel (Neapel).

Manassëin, M., Zur Frage über die Permeabilität der Haut. Eine experimentell-mikroskopische Untersuchung (Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. XXXVIII, 1897, H. 3, p. 323—344, m. 2 Tfln.).

Verf. untersuchte in Fortsetzung einer früheren Arbeit Haut von Menschen, in welche officinelle Quecksilbersalbe eingerieben war, ferner solche von Hunden und Kaninchen, in welche eine Salbe aus künstlichem Zinnober und Berlinerblau eingerieben worden war. Die Hautstücke wurden möglichst klein herausgeschnitten. Von dem Unterhautzellgewebe wurde zuerst möglichst wenig, später gar nichts genommen, da es die Anfertigung guter Schnitte erschwerte und an sich kein Interesse bot. Die Hautstückchen wurden sorgfältig mit Stecknadeln auf Korkstückchen befestigt. Zur Härtung wurde nach der Vorschrift von Kahlden Alkohol verschiedener Concentration angewendet, dann Celloïdin-Einbettung. Vor dem Einlegen in Chloroform-Canadabalsam wurde das Celloïdin durch Nelkenöl entfernt, dann Abspülen mit Xylol. Zum Theil wurden die Celloïdinschnitte auch in verdünntes Glycerin eingelegt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kromayer, E., Einige epitheliale Gebilde in neuer Auffassung. Beiträge zur Pigmentfrage (Dermatol. Zeitschr. Bd. IV, H. 3, 1897, p. 335—400, m. 4 Tfln.).

Verf. hat Studien über den Bau der Epidermis gemacht. Für besondere von ihm beschriebene Sternzellen eignet sich zur ersten Untersuchung namentlich die Epidermis des Frosches. Zur Untersuchung der Epidermisverhältnisse sind sehr dünne Schnitte nöthig (2—3 μ dick, höchstens 5 μ). Der dünne, auf dem Objectträger durch Druck mittels Fliesspapiers oder durch leichtes Antrocknen fixirte Schnitt wird mit einer dünnen wässerigen Anilinfarbstofflösung (Methylviolett, concentrirte Lösung 1 Th., Anilinwasser 8 Th.) wäh-

rend einiger Secunden übergossen, bis der Schnitt eben leicht violett erscheint. Untersucht man nun in Wasser, so ist häufig schon eine Differenzirung der Epithelzellen erreicht. Noch schärfer wird diese durch kurze Jodirung (Jodkaliumlösung) und Ausziehen mit verdünntem Alkohol (Wasser, destillirt 2, Alkohol, absolut 1 bis 2), der dem Schnitt nur wenig Farbe entzieht. Um den Schnitt aufzubewahren, trocknet man mit Fliesspapier und montirt in flüssigem Paraffin, in dem der Schnitt auch auf die Dauer keine Farbe verliert. Hat die Farblösung zu lange eingewirkt und den Schnitt dunkel gefärbt, so ist die Differenzirung verschwunden, hat hingegen die Farblösung zu flüchtig eingewirkt, so ist die Differenzirung noch nicht eingetreten. Der richtige Moment, in dem die Färbung und zwar durch Abspülen in Wasser unterbrochen werden muss, ist aber leicht durch Controlle mit schwacher Vergrösserung aufzufinden. Verf. hat diese Methode früher schon zur Darstellung neugebildeter Bindegewebsfasern benutzt, sie ist indessen für die meisten Gewebsbestandtheile brauchbar, sobald man nur an recht dünnen Schnitten arbeitet, in denen die einzelnen Gewebsbestandtheile nicht haufenweise über einander, sondern fast wie in einer mathematischen Ebene neben einander liegen. Sie beruht darauf, dass die einzelnen Gewebe verschieden rasch Anilinfarbstoffe aufnehmen und sich daher bei flüchtiger Berührung mit der Farblösung tinctoriell differenziren. Diese verschieden starke Färbung genügt bei dünnen Schnitten vollkommen, um die einzelnen Gewebsbestandtheile als solche erkennen zu können. Variirt man nun in der Stärke der Farblösung, in der Dauer des Contactes und in den Anilinfarbstoffen selbst, so kann man von demselben Präparat die wechselvollsten Bilder erhalten und bald dieses oder jenes Gewebe besonders durch die Farbe hervortreten lassen: Das Protoplasma der Bindegewebszellen, junge Bindegewebsfasern, kollagenes Gewebe der Cutis, elastisches Gewebe, glatte Musculatur, das Protoplasma der Epithelien oder auch dessen Fasern. Bei pathologischen Processen ist häufig die Tinctionsfähigkeit des Gewebes verändert, wodurch das Auge auf die erkrankten, anders gefärbten Gewebsstellen hingelenkt wird, sodass diese Färbemethode auch ausgezeichnete Uebersichtsbilder über die Verbreitung geringfügiger pathologischer Gewebsveränderungen giebt. Mit ihr lassen sich ferner Vorfärbungen, besonders Kernfärbungen sehr gut verbinden. Von besonderem Vortheil ist es in einigen Fällen, mit Bismarckbraun oder auch mit Safranin vorzufärben, wodurch nicht nur eine intensive Kernfärbung erreicht wird, sondern auch die meisten übrigen,

besonders die protoplasmatischen Gewebe, wenn auch schwächer gefärbt werden. (Es darf natürlich kein Alkohol, sondern nur Wasser zum Abspülen der Farblösung benützt werden.) Dadurch ändert sich nun aber die Fähigkeit der Gewebe, einen anderen Farbstoff (Methylviolett, Gentiana, Methylenblau, Safranin) aufzunehmen, und man kann nun Gewebsdifferenzirungen erhalten, die man ohne Bismarckbraunvorfärbung nicht erzielen konnte. Wichtig ist es, die so gefärbten Schnitte in Wasser zu untersuchen, in dem sie ihre natürliche Beschaffenheit am besten zeigen. Bei seiner Dünne ist eine Aufhellung des Schnittes durch Glycerin oder Balsam zum deutlichen Erkennen nicht nothwendig. Die Bilder erscheinen freilich nicht so elegant wie nach Canadabalsam, gewähren aber Aufschlüsse, die sonst nicht zu erlangen sind. Man bewahrt diese Wasserpräparate, wie schon oben erwähnt, in flüssigem Paraffin auf (Balsam entzieht Farbe), das man auf den leicht mit Fliesspapier abgetrockneten Schnitt auftropft, auf dieses kommt ein Deckgläschen. Indessen auch das Ueberführen der Wasserpräparate in Balsam ist in vielen Fällen von Nutzen. Es geschieht durch Uebergiessen des abgetrockneten Schnittes mit einer dünnen Anilin-Xylollösung, die dem Schnitt etwas Farbe entzieht, häufig in vortheilhafter Weise nur einer Gewebsart, sodass eine andere dadurch deutlich zum Vorschein kommt, z. B. dem Protoplasma der Epithelien, sodass die Protoplasmafasern, dem kollagenen Gewebe, sodass die elastischen Fasern, dem Protoplasma der Bindegewebszellen, die neugebildeten Bindegewebsfasern deutlicher werden; oder durch directe Hinzufügung von Balsam zu dem getrockneten Schnitt. Durch eine derartige Ueberführung werden die Lagerung der Gewebsbestandtheile und ihre Formen indessen ausserordentlich verändert, da durch die Wasserentziehung alle Theile schrumpfen und verzerrt werden. Wer ein Wasserpräparat und ein Balsampräparat von demselben Object mit einander verglichen hat, wird nie mehr feine histologische Verhältnisse allein an Balsampräparaten beurtheilen wollen. [Es scheint dem Ref., dass dieser Ausspruch, wie es vielleicht auch von dem Verf. gemeint ist, doch nur für d i e s e Art der Herstellung von Balsampräparaten gelten kann. Wird ein Schnitt in der gewöhnlich üblichen, vorsichtigen Weise in Balsam übertragen, so treten derartige Schrumpfungen und Verzerrungen nicht ein; allerdings wird die gewöhnliche Uebertragungsart für die vorliegende Färbungsmethode nicht anwendbar sein.] Man kann übrigens mit dem durch flüchtige Färbung schon differenzirten Schnitte alle möglichen Manipulationen vornehmen,

die auf eine weiter differenzirende Entfärbung abzielen: Beizen, Jodiren, Ausziehen mit Glycerin, Alkohol, Anilin und Combinationen dieser und anderer Methoden. Man wird unter steter Controlle mit schwacher Vergrösserung die Wirkung dieser Manipulationen zu verfolgen haben und dabei sicher häufig eine Methode finden, um einen bestimmten Gewebsbestandtheil deutlich gefärbt hervortreten zu lassen. Man kann nach dem bisher Gesagten die von dem Verf. beschriebene Methode wohl am einfachsten als die „Methode der flüchtigen Färbung" bezeichnen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Nadler, J., Zur Histologie der menschlichen Lippendrüsen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 419—437 m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung kamen hauptsächlich Schnitte von Material, das in Zenker'scher Flüssigkeit fixirt und mit Hämatoxylin (Hansen),[1] Eosin und Pikrinsäure gefärbt worden war. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Krause, R., Beiträge zur Histologie der Speicheldrüse. Die Bedeutung der Giannuzzi'schen Halbmonde (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 707—769 mit 2 Tfln.).

Fixirt wurde in einer gesättigten Lösung von Sublimat in 0·6procentiger Kochsalzlösung, in Flemming'scher Flüssigkeit und in einer Mischung von 1 Th. 2procentiger Osmiumsäure und 9 Th. gesättigter Sublimatlösung. Die wichtigste Färbemethode bildete die Biondi-Färbung in der vom Verf. früher gegebenen Vorschrift.[2] Daneben kamen noch die Heidenhain'sche Eisenalaun-Hämatoxylinfärbung, Thionin, Dahlia und die in neuerer Zeit von P. Mayer[3] speciell für Schleimfärbung angegebenen Methoden zur Verwendung. Bei der Biondi-Färbung wird auf folgende drei Punkte ausdrücklich aufmerksam gemacht. Das Material muss in Sublimat fixirt sein. Zusatz von Essigsäure beeinträchtigt die Färbung nicht. Einigermaassen gute Resultate liefert auch noch Fixation in Sublimat-Pikrinsäure (vorausgesetzt, dass sehr gut ausgewaschen worden ist), Zenker'sche Flüssigkeit und Alkohol. Ganz ungeeignet für die Biondi-Färbung erweist sich Material aus Osmiumgemischen, Platinchlorid und

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 215.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 372—373.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 31—42.

Salpetersäure. Ferner dürfen die Schnitte nicht zu dick, keinesfalls über 10 μ sein und die zu Verwendung kommenden Farben müssen von der Berliner Actiengesellschaft für Anilinfabrikation bezogen sein. Gerade auf letzten Punkt wird vom Verf. allergrösster Werth gelegt, da das, was unter dem Namen Rubin S. oder Methylgrün in den Handlungen verkauft wird, oft von ausserordentlich verschiedener Zusammensetzung sein soll. Niemals gebrauche man fertig bezogene Lösungen oder trockene Farbstoffgemische. Die zur Herstellung der Stammlösung verwendeten Lösungen sollen kalt gesättigt sein und mindestens ein paar Tage unter öfterem Umschütteln über dem Farbstoff gestanden haben. Die Zusammensetzung der Stammlösung selbst kann dann für den einzelnen Fall beliebig variirt werden. Für die Färbung von Schleimdrüsen empfiehlt sich ein Verweilen der Präparate für 24 Stunden in einer starken verdünnten Farblösung, 1 cc Stammlösung auf 80 bis 100 cc destillirtes Wasser und Ansäuerung nach der früher vom Verf. angegebenen Regel. Bei kurzer Färbungsdauer $^1/_2$ bis 2 Stunden erzielt man eine schönere Färbung des Protoplasmas. *E. Schoebel (Neapel).*

Paladino, G., Della nessuna partecipazione dell'epitelio della mucosa uterina e delle relative glandole alla formazione della decidua vera e riflessa nella donna [Ueber die Nichttheilnahme des Epithels der Uterusschleimhaut und der bezüglichen Drüsen an der Bildung der Decidua vera und riflessa beim Weibe] (Rend. dell'Accad. delle Sc. fis. e mat. Napoli (3) vol I, 1895, p. 208—215 con 1 fig.).

Das Material wurde mit den gewöhnlichen Fixativen behandelt. Die Färbung geschah mit einem Gemisch von ein Drittel Scharlachroth und zwei Drittel Hämatoxylin. Ersteres wurde in 2procentiger Lösung, letzteres in einer der gewöhnlichen Zusammensetzungen verwandt. Die Einwirkungsdauer ist verschieden und muss sorgfältig überwacht werden. Nach der Färbung kommen die Gewebsstücke für einige Stunden in eine 2procentige Alaunlösung.

E. Schoebel (Neapel).

Kultzschitzky, N., Zur Frage über den Bau des Darmkanals (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1887, p. 7—35 m. 2 Tfln.).

Die zu untersuchenden Objecte wurden in folgender Flüssigkeit fixirt:

Kaliumbichromat	2	Th.
Sublimat	0.25	„
Essigsäure, 2procentig	50	„
Alkohol, 96procentig	50	„

Aus dieser Mischung fällt ein Theil des doppeltchromsauren Kali aus, und deshalb muss die Flüssigkeit einige Tage nach der Anfertigung filtrirt werden. Kleine Stücke sind in 1 bis 6 Tagen genügend fixirt. Darauf werden sie in der üblichen Weise in Paraffin eingebettet und geschnitten. Behufs Färbung des Schleimes wurde eine grosse Anzahl von Farbstoffen benutzt, die Mehrzahl derselben gehörte der Rosanilingruppe an. Verf. hält jedoch hierfür auch das auch von Paneth[1] empfohlene Safranin als beste Farbe. Er benutzte Safranin G., und löste dasselbe in 2procentiger Essigsäure ad libitum. Je stärker die Lösung, desto schneller tritt die erforderliche Färbung ein; es ist jedoch unbedingt nothwendig, dass die Schnitte nicht weniger als 24 Stunden (besser 2 bis 3 Tage) in der Farbflüssigkeit liegen. Hierauf wird kürzere oder längere Zeit in starkem Alkohol ausgewaschen und dann in Canadabalsam eingeschlossen. Safranin ist aber kein Specificum für Schleim, da es unter gleichen Bedingungen auch andere Bildungen färbt, so z. B. elastische Fasern, und dabei in gleichem Maasse und constant. Das in gleicher Weise wie das Safranin verwandte Neutralroth giebt eine ausschliessliche dunkelbraune oder sogar schwarze Färbung der Schleimsubstanz, wobei alle übrigen Elemente ausser den Mastzellen vollkommen ungefärbt bleiben, wenn das Object in der oben angegebenen Flüssigkeit gut fixirt worden war. Das ebenfalls versuchte Thionin kann zuweilen von gewissem Nutzen sein, ist aber nicht im Stande, die beiden erstgenannten Farbstoffe zu ersetzen.

E. Schoebel (Neapel).

Poli, C., Zur Entwicklung der Gehörblase bei den Wirbelthieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1897, p. 644—686, m. 2 Tfln.).

Embryonen von Selachiern (Mustelus, Pristiurus), von Teleostiern (Trutto, Exocoetus), von Amphibien (Triton, Bufo, Hyla) wurden meist in Sublimatlösung, in Mingazzini'scher[2] oder Perényi'scher Flüssig-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 378.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 50 (Raffaele).

keit fixirt, Embryonen von Reptilien (Emys, Anguis) und von Vögeln (Gallus, Anser) vorzugsweise mit KLEINENBERG'scher, seltener mit FLEMMING'scher Flüssigkeit. Gefärbt wurde mit Alauncarmin, Boraxcarmin und HEIDENHAIN'schem Hämatoxylin.

E. Schoebel (Neapel).

Auerbach, L., Färbung für Achsencylinder und ihre Endbäumchen (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 10, p. 439—441).

Verf. veröffentlicht eine von ihm gefundene Methode, welche den Achsencylinder und am schärfsten das Endbäumchen desselben durch Färbung darzustellen erlauben soll, während die Ganglienzellen und deren Dendriten durch die Differenzirung entfärbt werden. Er hat über diese Methode schon auf der vorigen Naturforscherversammlung einige vorläufige Angaben gemacht, seither indessen dieselbe noch verbessert. Nachdem die Theile in kleinere ca. 3 bis 4 mm dicke Stücke zerlegt worden sind, kommen diese zur Härtung zunächst in Pikrinschwefelsäure,[1] in welcher sie im Wärmeschrank bei 38° C. je nach ihrem Durchmesser 4 bis 5 Stunden verbleiben und aus der sie unmittelbar in eine aus gleichen Theilen MÜLLER'scher und ERLICKI'scher Flüssigkeit bestehende Lösung, der man auf je 100 g 5 Tropfen milchsaures Natrium hinzugefügt hat, gelangen. Die Mischung wird täglich erneuert. Wenn die Stücke eine mittlere, zum Schneiden geeignete Consistenz erlangt haben (Centralorgane kleinerer Thiere nach 2, Hirn und Rückenmark des erwachsenen Menschen nach 3 bis 4 Tagen), legt man dieselben auf weitere 7 Tage in eine Höllensteinlösung von 2 Promille, die wenigstens anfangs so lange zu wechseln ist, als sich ein deutlicher Niederschlag von Silberchromat bildet. Hat die Silberbeizung ihr Ende erreicht, so sind die Stückchen noch auf eine halbe Stunde in salzsäurefreies Wasserstoffsuperoxyd (MERCK), dem man auf je 10 g 4 bis 5 Tropfen reiner Schwefelsäure zufügt, zu bringen. Von hier aus kommen sie, gut in destillirtem Wasser abgespült, in 70procentigen Alkohol, um späterhin den zur Celloïdineinbettung nöthigen Proceduren unterworfen zu werden, wobei übrigens, da die Härtung eine sehr gute ist, ein je 8- bis 12stündiges Verweilen in absolutem Alkohol wie in

[1]) Zu je 100 Th. einer heiss gesättigten und nach dem Erkalten von der wieder ausgeschiedenen Säure befreiten Pikrinsäurelösung setzt man je 3 Th. concentrirte Schwefelsäure, filtrirt nach einigen Stunden und verdünnt 1 Th. des Filtrats mit 3 Th. destillirten Wassers.

Celloïdin sich als genügend erweist. Die Farblösung bereitet man sich aus 2 Th. Hämatoxylin, 16 Th. Chloralhydrat und 180 Th. destillirten Wasser unter Zusatz einer Messerspitze von reinem Molybdänsäureanhydrid (Merck).[1] Diese Farblösung kann erst nach acht Wochen ruhigen Stehens (anfänglich im Wärmeschrank, bis das Hämatoxylin völlig gelöst ist) verwandt werden. Sie behält aber weiterhin ihre Wirksamkeit für sehr lange Zeit unverändert bei, nur muss man dafür Sorge tragen, dass sich in ihr immer Molybdänsäure im Ueberschuss befindet. Man erkennt das an einem grauen Bodensatz, dessen Verschwinden durch nachträglichen Zusatz zu verhüten ist. In der Farbe können die Schnitte bis zu etwa 3 Stunden verbleiben, doch erhält man in der Regel schon nach etwa einer halben Stunde sehr gute Resultate. Die Schnitte spült man in 50procentigem Alkohol ab, taucht sie auf einige Secunden in destillirtes Wasser und differenzirt nach der Methode von Pal, indem man sie auf einige Secunden in eine $^1/_4$procentige Lösung von übermangansaurem Kalium und dann, bis ihr Farbenton abbleicht, in eine Mischung von:

Schwefligsaures Kalium	1·0
Oxalsäure	1·0
Wasser, destillirt	200·0

einlegt.

Ergiebt sich hiernach eine noch ungenügende Differenzirung, so ist die Procedur einfach zu wiederholen, dagegen hüte man sich, dünne Schnitte von vorn herein länger als 4 bis 6 Secunden in dem Kaliumhypermanganat zu belassen. Schliesslich gründliches Auswaschen in destillirtem Wasser, dann Alkohol von 90 Procent, Carbolxylol, ein etwas längerer Aufenthalt in Xylol und Einschluss in Xylolbalsam. — Es ist rathsam, die Präparate nicht allzu lange nach ihrer Anfertigung zu untersuchen — (obwohl Verf. solche besitzt, die nach einem halben Jahre die allerfeinsten Endbäumchen in untadelhafter Schönheit zeigten) — ferner, stets mit Immersion zu untersuchen, weil die gefärbten Gebilde oft ganz ausserordentlich fein sind. Nach Verf. färben andere einfachere Verfahren allein die Achsencylinder, soweit solche von Mark umhüllt sind, während alle

[1]) Verf. ist hierbei von Mallory's phosphormolybdänsaurem Hämatoxylin ausgegangen, das sich jedoch für seine Zwecke als unbrauchbar erwies; erst als er einen Versuch mit Molybdänsäureanhydrid machte, erkannte er, dass dieser an und für sich in Wasser kaum lösliche Körper bei Gegenwart von Hämatoxylin in Lösung zu bringen war.

anderen Gewebsbestandtheile entfärbt werden. Zu diesem Zwecke werden die Organe am besten direct in einer Mischung von Müller-scher und Erlicki'scher Flüssigkeit, deren Gehalt an letzterer von 30 auf 50 Procent allmählich zu steigern ist, unter Zusatz von 5 Th. einer 5procentigen Chromsäurelösung und 1 Th. Eisessig zu 100 Th. der jeweiligen Mischung durch 4 bis 5 Tage gehärtet, um alsdann nur noch auf 8 Tage in Höllensteinlösung von 2 Promille zu gelangen. — Es würde hieraus vielleicht hervorgehen, wie das Verf. hervorhebt, dass die Endbäumchen eine andere Constitution haben als der vom Mark umhüllte Achsencylinder.

Schiefferdecker (Bonn).

Reinke, F., Beiträge zur Histologie des Menschen. Ueber die Neuroglia in der weissen Substanz des Rückenmarks vom erwachsenen Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 1—14, m. 1 Tfl.).

Die Methode der Behandlung war folgende: Das Rückenmark wurde zunächst in grösseren Stücken in eine Mischung von 4 Th. einer 3procentigen Kaliumbichromatlösung und 1 Th. einer 2procentigen Lösung des käuflichen Formols gelegt. Am nächsten Tage wurde das Stück in 1 bis 2 cm dicke Scheiben zerlegt und dann so für einige Wochen in der Härtungsflüssigkeit gelassen. Darauf kamen die Stücke in der üblichen Weise in eine Lösung von Silbernitrat, wurden nach kurzer Behandlung mit 95procentigem Alkohol in Celloïdin eingebettet und quer und längs geschnitten. Die Seitenstränge der anderen Seite desselben Stückes wurden dann nach der Silbernitratbehandlung entwässert, in Paraffin eingebettet, und in sehr feine Längs- und Querschnitte zerlegt. Die Schnitte wurden mit Wasser-Glycerineiweiss aufgeklebt, nach M. Heidenhain mit Hämatoxylin und nach der Differenzirung mit Eosin gefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Dogiel, A. S., Zur Frage über den feineren Bau der Spinalganglien und deren Zellen bei Säugethieren (Internat. Monatsschr. für Anat. u. Physiol., Bd. XIV, H. 4, 5, 1897, p. 73—116, m. 5 Tfln.).

Dogiel, A. S., Gisstologitschesskija issledowanija. I. Sstroenie sspinnomosgowych uslow i kletok u mlekopitajuschtschich shiwotnych [Histologische Untersuchungen. I. Der Bau der Spinal-

ganglien und ihrer Zellen bei den Säugethieren.] (Sapisski imper. akad. nauk.; Mém. de l'Acad. Impér. des Sc. de St. Pétersbourg. sér. 8, vol. V, no. 4, p. 1—30 av. 3 plches.).

Die Spinalganglien und das Ganglion Gasseri von erwachsenen Säugethieren (Hunden, Katzen, Meerschweinchen, Kaninchen) wurden nach der von dem Verf. modificirten EHRLICH'schen Methode mit Methylenblau gefärbt. Gewöhnlich wurden die Ganglien im Zusammenhange mit den vorderen und hinteren Rückenmarkswurzeln und Nerven, bisweilen auch zusammen mit einem sympathischen Ganglion dem soeben getödteten Thier entnommen und in eine geringe Menge einer $^1/_{10}$- bis $^1/_{16}$ procentigen Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung gebracht, in der sie eine bis 2, höchstens $2^1/_2$ Stunden bei einer Temperatur von 36·5 bis 37·7° C. verblieben. Die Oberfläche der Ganglien wurde dabei von Zeit zu Zeit mit der Farbstofflösung von neuem benetzt. Dann wurde mit gesättigter Lösung von pikrinsaurem Ammonium oder nach BETHE fixirt, letzteres nur dann, wenn Schnitte angefertigt werden sollten. Die mit pikrinsaurem Ammonium fixirten Ganglien wurden mit einer scharfen Scheere der Länge nach in Hälften zerschnitten und in einer Mischung von Glycerin und pikrinsaurem Ammonium derart auf einen Objectträger gebracht, dass ihre freien Oberflächen dem Beobachter zugewendet waren. Das nach Verlauf von 24 Stunden ganz durchsichtig gewordene Präparat wurde dann mikroskopisch untersucht. Mitunter wurde es nothwendig, von der eben beschriebenen Färbemethode abzuweichen und stärkere oder auch sehr schwache Methylenblaulösungen anzuwenden: Die ersteren dienten zu einer sehr intensiven Färbung der Spinalganglienzellen und ihrer Fortsätze, die letzteren dienten ausschliesslich dazu, um die Structur der Zellen zu erforschen. Zur Isolirung der Zellen wurden die durch die Lösung von pikrinsaurem Ammonium fixirten Ganglien zuerst mit HOYER'schem Pikrocarmin gefärbt und dann in Glycerin zerzupft. Was die BETHE'sche Fixirungsmethode anbelangt, so erhält man mit ihr wohl eine Färbung der Nervenelemente, doch wird bei der darauf folgenden Bearbeitung des Präparates mit Alkohol demselben ein gewisser Theil des Färbemittels entzogen, und die Nervenfasern und Zellen erscheinen an den Schnitten weniger stark gefärbt, als sie es waren. Nach der Ansicht des Verf. sind sowohl der Bau der Ganglienzellen wie auch ihre gegenseitigen Beziehungen bedeutend besser an den mit pikrinsaurer Ammoniumlösung fixirten Präparaten zu studiren

als an den nach der Bethe'schen Methode behandelten. Die Spinalganglien verhalten sich übrigens in Bezug auf die Färbung mit Methylenblau ganz ähnlich wie die sympathischen Ganglien: An einem und demselben Präparate sind die einen Zellen sehr stark, die anderen schwächer, die dritten gar nicht gefärbt. Dasselbe gilt für die Nervenfasern. — Verf. wendet sich dann weiter gegen die Anschauung von A. Fischer und Held, nach welcher das Methylenblau Veränderungen in dem Zellprotoplasma herbeiführen soll. Ich habe diese Ausführungen schon in einem früheren Referate berücksichtigt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Gutmann, G., Zur Histologie der Ciliarnerven (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 1—7 m. 1 Tfl.).

Die Bulbi normaler Augen vom Menschen, Kalb, Hund, Schwein und von der Katze wurden in Müller'scher Flüssigkeit fixirt, und um sie für die Weigert-Pal'sche Färbung brauchbar zu machen direct mit Alkohol steigender Concentration nachbehandelt. Alsdann wurden rechteckige Stückchen aus den lateralen und medialen Bulbusabschnitten der Augenhäute, nahe dem Ciliarkörper, enthaltend Sklera, Chorioïdea und Netzhaut, herausgeschnitten und durch Behandlung mit absolutem Alkohol und Terpentinöl für die Paraffineinbettung vorbereitet. Die 3 μ dicken Schnitte werden dann auf dem Objectträger theils nach Weigert-Pal theils in Hämatoxylin oder Carmin gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Botezat, E., Die Nervenendigungen an den Tasthaaren von Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p, 142—169 m. 2 Tfln.).

Der anatomische Bau der Tasthaarbälge wurde an Material studirt, das mit Osmiumsäure oder Flemming'scher Flüssigkeit fixirt war. Die rasche Golgi'sche Methode versagte vollständig. Ausgezeichnete Dienste leisteten dagegen Goldmethode nach Löwit und Ranvier, sowie auch Combinationen dieser beiden. Der Haarbalg wurde vor dem Einlegen in die Reagentien sorgfältig aus dem ihn umgebenden Gewebe herauspräparirt und ein Theil weggeschnitten, so dass das Blut aus den Blutsinus herausfliessen konnte. Allzustarke Mitfärbung anderer Gewebetheile lässt sich nachträglich durch Behandlung mit einer 0·25procentigen Cyankaliumlösung zuweilen mildern. Die meisten Bälge wurden noch im ganzen mit Pikrocarmin nachtingirt. Auch Schnittfärbungen, namentlich mit Anilinblau und

Säurefuchsin gaben gute Resultate. Die so erhaltenen Resultate wurden mit der nach Bethe modificirten Methylenblaumethode nachgeprüpft. Bei Thieren, die mit Chloroform oder Alkohol betäubt waren, gab die Methylenblau-Färbung nicht so gute Resultate als bei frisch geschlachteten. Am besten ist es, wenn man die Tasthaarbälge frisch geschlachteter Thiere recht schnell herauspräparirt, aufschlitzt und auf einem Objectträger mit geringen Mengen einer schwachen Farbstofflösung behandelt. *E. Schoebel (Neapel).*

C. Mikroorganismen.

Kaatzer, P., Ueber verbesserte Instrumente zur Herstellung von Deckglaspräparaten (Deutsche Med. Wochenschr. 1897, No. 47, p. 752).

Kaatzer beschreibt einige von ihm benutzte Modificationen von Instrumenten, welche zur Anfertigung von Deckglaspräparaten gebraucht werden. An der jüngst von S. Robertson beschriebenen Deckglaspincette bemängelt er, dass in Folge zu starken Drucks der Pincettenarme das Deckglas leicht zerbricht. Er hat jetzt eine neue Pincette construirt. Dieselbe besteht aus einem zum Stehen eingerichteten Metallbügel, dessen federnde Schenkel an der Spitze verschmälert und catheterschnabelartig gebogen in einer Längsriefe das Deckglas aufnehmen. Letzteres liegt darin bei aufrechter Stellung des Bügels horizontal. Hierdurch soll ein Verreiben des Materials, Erwärmen mit der Farbflüssigkeit durch Unterschieben einer Flamme, Abspülen etc. erleichtert werden. Durch zwei bei Zusammendrücken gegen einander wirkende kleine Metallstangen mit Druckknöpfen werden die Schenkel der Pincette von einander entfernt. Die Pincette ist aus Neusilber, vernickelt. Man kann auch das Deckglas von den Spitzen der Schenkel wie von einer gewöhnlichen Pincette fassen lassen. Legt man dann die Pincette auf eine Seite, so dass sie auf einer Biegung des Bügels und einem Druckknopf ruht, so liegt das Deckglas ebenfalls horizontal. — Um die gewünschten dichteren Theile des Auswurfs besser zu erkennen, benutzt Kaatzer runde Tellerchen von schwarzem Hartgummi, deren Randdurchmesser 9 cm und deren Bodenfläche 5 cm beträgt. Zur Isolirung der Sputumpartikelchen empfiehlt er Sputumscalpelle

aus Platin, deren Schneide wie eine halbe schmale Irislanze geformt ist. Die glatte Seite benutzt er dann zum Verstreichen des Sputums auf dem Deckgläschen. [Die Empfehlung der Platinspatelchen zu diesem Zwecke rührt übrigens von v. Sehlen her und ist schon recht alt. Ref.] Zum Ausbreiten und schnellen Lufttrocknen von Anstrichpräparaten benutzt er ferner ein birnförmiges Gummigebläse mit metallener Spitze. Sämmtliche Instrumente sind vom Instrumentenmacher Nicolai-Hannover zu beziehen.

[Ob die Kaatzer'sche Stehpincette viele Freunde finden wird, erscheint Ref. zweifelhaft. Sie ist immerhin doch recht ungeschickt. Die Cornet'sche Pincette ist zudem so vorzüglich und viel eleganter, dass nach einem neuen Modell eigentlich kein rechtes Bedürfniss vorlag. Freilich sind nicht alle als Cornet'sche verkauften Pincetten tadellos. In vorzüglicher Ausführung wird dieselbe aber z. B. von F. M. Lautenschläger-Berlin geliefert.]

Czaplewski (*Köln*).

Bolley, H. L., An apparatus for the bacteriological sampling of well waters (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 10, 11, p. 288).

Bolley hat den Sclavo'schen Apparat zur Entnahme von Wasserproben aus beliebigen Wassertiefen modificirt. (Er beschreibt denselben als Modification des von Springfield Microsc. Journ. Oct. 1895 beschriebenen Apparates.) Als Aufnahmegefäss für das Wasser dient ein starkes Reagenzglas, in welchem mittels Gummipfropf ein rechtwinklig abgebogenes, nach der Spitze zu verjüngtes Röhrchen steckt. Diese Vorrichtung kann auch mit Vermeidung des Gummis ganz aus Glas sein, wird luftleer gemacht und an der Spitze zugeschmolzen, so dass nach Abbrechen der Spitze unter Wasser der Apparat sich zur Hälfte bis zu Zweidrittel mit Wasser füllt. Um diese Vorrichtung ins Wasser zu versenken, wird die Spitze des Röhrchens durch eine seitliche Bohrung eines Metallklotzes gesteckt und an diesem befestigt, welcher an einer Schnur ins Wasser hinabgelassen wird. Mit einem auf den Metallklotz seitlich passenden Deckel, welcher unten in Charniren geht und oben mit Feder einschnappt, wird das Röhrchen in verticaler Lage gehalten, so dass nur die Spitze aus der Vorrichtung sichtbar herausschaut. Ist der Apparat in der gewünschten Tiefe angelangt, aus welcher man Wasserproben entnehmen will, so lässt man eine Bleikugel auf der

Schnur herabgleiten, welche auf das Aufschlagbrett eines am Metallklotz oben in senkrechter Richtung verschiebbar angebrachten Guillotine fällt und dadurch das Röhrchen abschlägt, worauf sich der Apparat füllt. [Ref. benutzt schon seit längerer Zeit eine nach ähnlichem Princip hergestellte Modification des SCLAVO'schen Apparats, welche jetzt von ALTMANN-Berlin in den Handel gebracht wird.]

Czaplewski (Köln).

Kasparek, Th., Ein Vacuumapparat zum Abdampfen von Culturen mit EHMANN'scher Wasserheizung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 1, p. 6).

KASPAREK hat den von DZIERZGOWSKI und BEKOWSKI[1] angegebenen Abdampfapparat in folgender Weise modificirt. Das birnförmige, unten zugespitzte, graduirte Abdampfgefäss ist durch einen Gummischlauch mit einer Vorlage und der Wasserstrahlpumpe verbunden. Es ruht in einem entsprechend grösseren, trichterförmigen, gläsernen Wasserbade. Am Boden desselben befindet sich der durch einen Bunsenbrenner erwärmte EHMANN'sche Wasserwärmer. Dieser besteht aus einem kolbenartigen Metallgefäss, dessen Metallhals den die untere Mündung des Wasserbades verschliessenden Stopfen durchbohrt. Beim Erhitzen des Kolbens steigt das erwärmte Wasser in das Wasserbad hinauf und kehrt von da mittels eines Hebers durch eine untere seitliche Ansatzröhre wieder in den Kolben des Wasserwärmers zurück. Der Gang des Brenners wird durch einen im Wasserbade stehenden Thermoregulator regulirt. Der Wasserstand im Wasserbad wird durch einen EHMANN'schen Niveauhalter constant gehalten. Bei 27° sollen in 36 bis 40 Stunden bei gutem Vacuum 2 Liter bis auf 200 cc keimfrei eingeengt werden können. Die Wirkung des Eindampfens kann man gut durch das Wasserbad hindurch verfolgen. Um die Einwirkung des Lichtes aufzuheben, kann dem Wasser des Wasserbades etwas rother oder brauner Anilinfarbstoff zugesetzt werden. *Czaplewski (Köln).*

Forster, F., Nährgelatine mit hohem Schmelzpunkt (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 12, 13, p. 341).

FORSTER betont nach Untersuchungen seines Schülers VAN DER

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 396.

Heide, dass für das Festbleiben der Nährgelatine bei höherer Temperatur drei Momente ausschlaggebend sind 1) die Höhe der Temperatur, welche auf die Gelatine einwirkt, 2) die Dauer dieser Einwirkung und 3) die Concentration des Leims [in Laboratorien übrigens längst bekannte, auch in Lehrbüchern bereits erwähnte, fundamentale Thatsachen. Ref.] Der Schmelzpunkt sinkt durch Erwärmen auf 70 bis 80°, deutlich bei Erwärmen auf 100° (bei 2 Stunden Dauer schon um 2°), noch rascher bei Erwärmen unter Druck. Die Concentration des Leims hat einen deutlichen Einfluss auf die Höhe des Schmelzpunktes, die Unterschiede verwischen sich aber bei über 5 bis 6 Procent Gelatinegehalt. Es sei also, um feste Gelatine zu erhalten, jede Erhitzung über 100° zu vermeiden und die Zeitdauer der Einwirkung von 100° möglichst kurz zu bemessen. Er empfiehlt, Löffler'sche sterile Bouillon in einem Theekessel auf 60° zu erwärmen, darin die Gelatine zu lösen, etwas abzukühlen und danach ein Eiweiss zuzugeben. Dann wird der Kessel in einen hohen Kochtopf mit siedendem Wasser eingesetzt und unter Umrühren schnell erwärmt und mit aufgelegtem Deckel 15 Minuten auf 100° erhitzt, hierauf bei 60° im Warmwassertrichter filtrirt; alle Filtrate werden gemischt, in sterile Röhrchen vertheilt und 17 bis 20 Minuten auf 100° erhitzt. [Ref. macht die Gelatine schon lange Zeit fast genau in gleicher Weise in zwei mittels Herdring in einander hängenden Ringen. Beim Bereiten wird aber die Gelatine nicht 15 Minuten, sondern nur genau so lange gekocht bis die Eiweissfällung eingetreten ist. Danach kann man die Gelatine klar durch Watte ohne Heisswassertrichter filtriren.]

Czaplewski (Köln).

Smith, Th., Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bacterien und deren Vermeidung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 2, 3, p. 45).

Smith weist, anknüpfend an seine früheren diesbezüglichen Publicationen, auf die Wichtigkeit der Gährungsprobe im Gährungsröhrchen zur Differentialdiagnose von Bacterien hin. Widersprechende Angaben einzelner Autoren liessen sich zum Theil dadurch erklären, dass einzelne derselben auf den in der Bouillon nicht selten vorhandenen Traubenzucker bei ihren Beobachtungen über Säure- und Gasbildung nicht geachtet hätten. Eine weitere Fehlerquelle bildet die Beziehung zwischen Säure- und Alkalibildung. Bei Zuckerüber-

schuss wird Säure bis zu einem bestimmten Maximum gebildet, welches auf das weitere Wachsthum schädigend wirkt. Dies Maximum ist bei einzelnen Arten verschieden. Zur Bestimmung der Säurebildung muss man 1) den Fleischzucker der Bouillon ausschalten, 2) verschiedene Zuckerarten prüfen, 3) die Alkalibildung (bei geringer Zuckermenge) durch Ausschluss des Sauerstoffes unterdrücken.

Zuckerfreie Bouillon erhält man selten durch Auswahl, indem man sie zuerst im Gährungskölbchen mit einer gasbildenden beweglichen Art prüft. Wird dabei Gas gebildet oder der geschlossene Schenkel nur stark getrübt, so darf die Bouillon nicht verwendet werden.

Nach der Methode von Spronck, indem man den Zucker durch einige Tage langes Faulen des Fleiches umbilden lässt, erhält man ebenfalls unsichere Resultate. Als sicher giebt er folgende Methode an: Fleischsaft wird, mit einer Bouilloncultur des Bacterium coli beschickt, über Nacht (aber nicht länger als 14 bis 16 Stunden) in den Brütschrank gestellt. Hieraus wird Bouillon gemacht und zur Probe einige Gährungsröhrchen damit hergestellt. Ist bei Impfung mit Bacterium coli nach 24 Stunden bei 37° nur Wachsthum im offenen Schenkel vorhanden, so fehlt Zucker. Trübt er sich noch etwas, so ist eine Spur Zucker vorhanden, die jedoch nicht zu einer makroskopischen Gasgährung oder einer nennenswerthen Säureproduction führen kann. Eine solche zuckerfreie Bouillon ist zur Prüfung der Gas- und Säurebildung geeignet. Zur Ausführung der letzteren titrirt Verf. die Flüssigkeit beider Schenkel des Gährungsröhrchens gesondert mit $\frac{N}{20}$-Kalilauge und Phenolphthalein als Indicator, aber erst nach dem durch Sedimentirung der Bacterien documentirten sistirten Wachsthum.

Man kann dadurch 1) den Grad der Säurebildung, 2) die Stärke in Alkalibildung, d. h. bei welcher Concentration des Zuckers noch ein Umschlag in die alkalische Reaction erfolgt und 3) die Zuckerarten, welche durch das betreffende Bacterium angegriffen werden, bestimmen. *Czaplewski (Köln).*

Babes, V., et Levaditi, C., Sur la forme actinomycosique du bacille de la tuberculose (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897).

Babes und Levaditi beschreiben interessante Kolbenbildungen des Tuberkelbacillus im Thierkörper, analog den Kolbenbildungen

des Actinomyces. Bei Impfung von Kaninchen mit 0·1 cc Cultursuspension von wenig virulenter menschlicher Tuberculose unter die Meningen oder in die Gehirnsubstanz sterben mitunter einige Thiere schon nach 2 bis 3 Tagen in Folge des Eingriffs. Man findet bei der Untersuchung die Bacillen als wollige Fäden oder Pakete von Fäden im Innern der polynucleären Leukocyten an der Oberfläche der Meningen, oder man findet Zellanhäufung bestehend aus mehreren Leukocyten. In der Mitte von hämorrhagischen Herden trifft man die Bacillen umgeben von einer dichten Zone von Leukocyten. Bei Thieren, welche 8 bis 10 Tage nach der Impfung gestorben waren, zeigen die Meningen eine knotige Verdickung durch eine besondere Wucherung der Endothelien. Dieselben bilden ein Netzwerk, in dessen Maschen sich mono- und polynucleäre Leukocyten mit fragmentirten Kernen finden. Dies Zellnetz ist bestimmt, Gefässknöpfchen zu bilden unter der Form von Riesenzellen und neugebildete Gefässe, in deren Innern sich jetzt dicke Pakete von fadenförmigen, verzweigten und sich radiär anordnenden Bacillen finden, umgeben von einem Leukocytenwall mit frgamentirten Kernen und Bacilleneinschlüssen.

Bei Kaninchen, welche 30 Tage nach der Infection getödtet wurden, fand sich eine ungleichmässige knotige harte, graue bis gelb schwärzliche Verdickung der Meningen einer ganzen Hemisphäre, im übrigen von derselben feineren Structur wie bei den 10tägigen Thieren. Die Bacillenpakete zeigten nun eine eigenthümliche Veränderung.

Bei Ehrlich'cher Tuberkelbacillenfärbung fand sich bei jedem Paket von 0·04 bis 0·08 mm Durchmesser ein diffuss rothgefärbtes Centrum. Immer konnte man darin ein Netzwerk von verzweigten Fäden unterscheiden, welches das Aussehen eines Mycels von der Dicke der Tuberkelbacillen (oder wenig dicker) besass und granulirte Endverzweigungen, welche nach der Spitze etwas verdickt waren, aufwies. Dies centrale Mycel war nun umgeben von einer sehr regelmässigen Zone von Keulen, ungefähr von den Dimensionen der Keulen des Actinomyces und nach der Tuberkelbacillenfärbemethode entfärbt. Wie bei Aktinomykose findet man auch isolirt Kolben und hyaline Tropfen gleicher Art zwischen oder in den Zellen der Umgebung, welche übrigens oft auch mehr oder weniger gut conservirte Tuberkelbacillen einschliessen.

Diese strahlenförmigen Colonien des Tuberkelbacillus liessen sich nach allen für die Färbung des Actinomyces angegebenen Verfahren nachweisen. Nach der bekannten Babes'schen Anilinwasser-Safranin-

Jod-Methode liess sich diese Strahlspitzform der Tuberkelbacillen (l'actinomyces tuberculeux) sammt den Keulen im entfärbten Gewerbe darstellen. Nach GRAM färbten sich nur das centrale Netzwerk und eine Zahl Bacillen auf der Oberfläche der Meningen und nur ausnahmsweise wie bei Actinomyces auch einige Kolben. Die letzteren erwiesen sich Säuren und Alkalien gegenüber als sehr resistent und liessen sich gut mit dem für die Färbung der Actinomyceskolben empfohlenen Methoden zur Darstellung bringen.

Die Verff. meinen daher, dass man den Tuberkelbacillus definitiv in dieselbe Gruppe wie den Actinomyces placiren müsse. [Ref. kann dem nicht beipflichten. Zwar ist durch die schönen Untersuchungen der Verff. (welche unabhängig unterdessen von FRIEDRICH bereits bestätigt sind) eine noch innigere Verwandtschaft zwischen den Gliedern der Actinomyces- (Streptothrix-) und der Tuberculose- (Sclerothrix-) Gruppe, als man bisher annahm, aufgedeckt worden. Es bleiben aber doch noch genügend Unterscheidungsmerkmale übrig, um eine Aufrechterhaltung dieser beiden Gruppen zu rechtfertigen.]

Czaplewski (Köln).

Friedrich, P. L., Ueber strahlenpilzähnliche Wuchsformen des Tuberkelbacillus im Thierkörper (Deutsche Med. Wochenschr., 1897, No. 41, p. 653).

FRIEDRICH gelang es, unabhängig von BABES und LEVADITI bei Kaninchen an Actinomyces vollkommen erinnernde Kolbenbildungen der Tuberkelbacillen zu erzielen. Er verwandte zu diesem Zwecke „Carotis"-Thiere, d. h. er inficirte die Kaninchen mit 0·2 bis 0·5 cc einer Anschwemmung junger Tuberkelreincultur in physiologischer Kochsalzlösung von der Carotis aus. Nach peripherer Unterbindung der rechten Carotis wird eine 7 cm lange, feine Canüle mit stumpfem Ende über die Aortaklappen hinweg in den linken Ventrikel eingeschoben, was bei einiger Vorsicht ohne Verletzung des Gefässes und der Klappen abgeht, und die feinvertheilte Culturemulsion langsam injicirt. Die meisten Thiere nehmen innerhalb 10 bis 20 Tagen um 30 bis 300 g an Gewicht ab, während Parallelthiere, welche aber durch die Vena jugularis inficirt wurden, in gleicher Weise wie intrapleural, intraabdominal und subcutan inficirte Thiere in dieser Zeit noch an Gewicht zuzunehmen pflegen. Die Thiere sterben meist in 24 bis 86 Tagen. Es findet sich Miliartuberculose des Rindenparenchyms der Niere (Pyramiden ganz oder fast ganz frei!), regelmässig beiderseitige tuberculose Iritis. Miliartuberculose der Lungen

(fast immer ohne Pleuritis), Milz nie vergrössert, immer ohne Knötchen. In Leber ebenfalls selten. Nie Peritonitis; auch Lymphadenitis tuberculosa fehlt meist ganz. Meist reichliche Tuberkel im Gehirn; einmal fand sich Miliartuberculose der gesammten Musculatur. Bei gewöhnlicher Tuberkelbacillenfärbung nach Koch, Ehrlich, Ziehl-Neelsen zeigen sich gut färbbare Bacillen, oft in typischen Riesenzellen. Die Bacillenhäufchen stellen besonders in der Niere oft kugelartig ausgekeimte Embolie dar. Die zellige Reaction ist meist gering. Epitheloidzellen und Rundzellen sind meist nicht reichlich.

Durch eine besondere Färbungsmethode gelang es nun Friedrich, in Präparaten von Niere, Lunge und Iris „die Bacillen inmitten eines schönen Kranzes strahlig angeordneter und so gestalteter Keulen oder Kolben, wie wir sie als für Aktinomykose charakteristisch anzusehen pflegen“, nachzuweisen.

Die vorbehandelten Paraffinschnitte werden auf eine Minute in Hämatoxylin (Böhmer) eingebracht, demnach mit Wasser abgespült, hierauf Einwirken von Victoriablau, welches nach Art des Anilinwasser-Gentianavioletts bereitet ist; Erwärmen über der Flamme bis zum Aufsteigen des Dampfes; abkühlenlassen. Ueberspülen des Präparates mit salzsaurem Alkohol bis zur fast vollständigen Entfärbung. Wasserspülung. Eine Minute langes Einwirken von 4procentigem wasserlöslichen Eosin. Wasserspülung. Einbringen in alkalisches Methylenblau auf 30 Secunden. Abspülen mit Alkohol, bis das Präparat nirgend mehr Eosin abgiebt, etwa 5 Secunden lang. Einlegen des Präparates in mit Essigsäure schwach angesäuertes Wasser durch 5 Minuten. Wasserspülung. Alkohol, Xylol, Canadabalsam. — Die Tuberkelbacillen zeigen intensive (Victoria-) Blaufärbung, die Kolben ein sattes Eosinroth, die übrigen, Kernfärbung annehmenden Gewebstheile ein leichtes Blauviolett.

Die Recepte zu den Reagentien lauten wie folgt.

Victoriablau:

Alkohol, 90procentig	30·0	cc
Anilin	1·0	„
Wasser, destillirt	70·0	„
Victoriablaulösung, concentrirt alkoholisch	10·0	„

Salzsaurer Alkohol:

Alkohol, 90procentig	70	cc
Wasser, destillirt	30	„
Salzsäure	1	„

Alkalisches Methylenblau:

Lithiumcarbonat, concentrirt in Wasser	5·0	cc

Wasser, destillirt . . . . 50·0 cc
Alkohol, 90procentig . . . . 20·0 „
Methylenblau, concentrirt alkoholisch . . 2·5 „

Friedrich hebt hervor, dass das Gelingen der Kolbenfärbung abhängig ist, abgesehen von der Technik des Färbeverfahrens, auch noch ganz besonders von der Zeit der Untersuchung nach erfolgter Infection. Am prägnantesten nachweisbar war die Kolbenbildung zwischen dem 15. und 30. Tage nach Infection, später nicht mehr. Für die Schnelligkeit des Infectionsverlaufes dürfte neben der Quantität des Infectionsmaterials die Virulenz die grösste Rolle spielen. Dass die Virulenz der Tuberkelbacillen, wie dies von Baumgarten und seinen Schülern schon lange betont wurde, grossen Schwankungen unterliegt, ist neuerdings auch von Koch[1] hervorgehoben worden. Da auch bei einem „Jugularis"-Thier die Kolbenbildungen, wenn auch nicht so schön, gefunden wurden, so war die im Anfang der Versuche gemachte Annahme, dass die Kolbenbildung eine Eigenthümlichkeit der arteriellen Infection mit Tuberkelbacillen darstelle, hierdurch hinfällig geworden. *Czaplewski (Köln).*

Joos, A., Une nouvelle méthode pour le diagnostic bactériologique de la diphthérie (Journ. méd. de Bruxelles vol. XXII, 1896, no. 19, p. 196).

Joos hat, da ihm die zur Diphtheriediagnose beschriebenen Nährböden sämmtlich nicht befriedigten, einen neuen angegeben. Derselbe besteht aus Natriumalbuminat 20 g, Agaragar 20 g und neutraler Peptonbouillon 1000 g. — Das Gemenge wird mit 15 cc Normalnatronlauge alkalisirt und nach Fertigstellung in Petri'sche Schälchen gegossen, auf denen Ausstriche gemacht werden. Es sollen auf diesem Nährboden 1) Diphtheriebacillen sehr üppig wachsen (Colonien zuweilen schon nach 6 bis 12, stets nach 15 Stunden bei schwacher Vergrösserung erkennbar), 2) Streptokokken überhaupt nicht und 3) Staphylokokken viel schlechter als auf gewöhnlichem Agar gedeihen. *Czaplewski (Köln).*

Michel, G., Das Wachsthum der Diphtheriebacillen auf verschiedenen Sera und Glycerinagar (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 10, 11, p. 259).

---

[1]) Koch, Deutsche Med. Wochenschr. 1897, No. 14.

Michel stellte vergleichende Untersuchungen über das Wachsthum von Diphtheriebacillen auf normalem Pferdeserum, Pferdelöfflerserum, normalem Rinderserum, Rinderlöfflerserum und Glycerinagar an. Von allen gab das Löffler'sche Pferdeserum die besten Resultate. Die Diagnose konnte damit in elf Fällen gestellt werden, wo weder auf normalem Pferdeserum noch auf Glycerinagar Diphtheriebacillen gefunden wurden. Am nächsten kam ihm das Glycerinagar, dann normales Pferdeserum, danach erst folgten die beiden Rinderserumarten. In vier Fällen versagte übrigens auch das Pferdeserum, während auf anderen Nährböden noch Diphtheriebacillen nachweisbar waren. — Hammelblutserum, welches von Löffler besonders empfohlen wurde und wohl allgemein sonst benutzt wird, hat Verf. nicht geprüft, weil ihm die Beschaffung grösserer Mengen nicht möglich war. *Czaplewski (Köln).*

Schlegel, M., Experimentelle und praktische Untersuchungen des von Perroncito und Bruschettini gegen Schweineseuche empfohlenen Schutzimpfstoffes (Deutsche Thierärztl. Wochenschr. Bd. V, No. 41, p. 355—358).

Verf. untersuchte im Auftrage des Grossh. Ministeriums des Innern um Mitte Januar d. J. aus Turin bezogenen Impfstoff von Perroncito-Bruschettini. Derselbe war von dunkelbrauner Farbe und von syrupähnlicher, stark eingedickter Consistenz. Die mikroskopische Untersuchung eines von dem Impfstoff unter Zusatz von etwas Bouillon hergestellten, ungefärbten Präparates ergab das Vorhandensein zahlreicher rother und weisser Blutkörperchen und Detritus von solchen, ferner fanden sich in mässiger Anzahl Bacillen, welche lebhafte Eigenbewegungen machten und an beiden Polen stark lichtbrechend waren, während sie in der Mitte eine dunklere Gürtelzone zeigten (Schweineseuchebacillen?). Für Culturversuche wurden zwei Fläschchen des Impfstoffs (No. I und II) verwendet. Vom Glässchen I wurden 20 Tropfen des Inhaltes mit 10 cc Nährgelatine vermischt, von hier aus auf 3 weitere Gelatinen je 3 Oesen voll weitergeimpft; die Gelatine wurde sodann auf Platten ausgegossen und in eine feuchte Kammer gebracht. Vom gleichen Fläschchen wurden ferner nach dem Plattenverfahren 10 Tropfen, sowie 2 Tropfen mit Gelatine vermengt, weitergeimpft und auf Platten gegossen. Dieselben Plattenculturen wurden auch mit denselben Quantitäten des Impfstoffes vom Fläschchen II angefertigt

und alle der Zimmertemperatur ausgesetzt. Nach 3, 4 bis 5 Tagen waren auf allen Plattenculturen bis grieskorngrosse, runde, scharfrandige, grauweise Colonien gewachsen, welche die Gelatine nicht verflüssigten. Im allgemeinen war das Wachsthum der Colonien langsam und kümmerlich (Abschwächung des Impfstoffes). Bei der mikroskopischen Untersuchung der Colonien zeigten sich kurze, ovoïde Bacillen, welche sich nur an den zwei Polen färbten (Fuchsin und Gentianaviolett). Bei Behandlung nach der Gram'schen Methode entfärbten sich jedoch die Bacillen. Im ungefärbten Präparate sowie in der Cultur des hängenden Tropfens äusserten dieselben lebhafte rotirende und schwimmende Bewegungen. Diese Bacillen mussten als solche der Schweineseuche angesprochen werden. Ausserdem wurde der Impfstoff durch Uebertragung auf Agar, Bouillon und Kartoffeln geprüft. Es wurden weiter Impfversuche mit dem Original-Impfstoff an Mäusen und Schweinen vorgenommen. Aus den Untersuchungen des Verf. ergiebt sich Folgendes: 1) Der untersuchte, von Perroncito-Bruschettini hergestellte und gegen Schweineseuche empfohlene Schutzimpfstoff enthält in grosser Anzahl abgeschwächte, entwickelungsfähige Schweineseuchebacillen, welche in einem Gemisch von Blut und Aether suspendirt sind. 2) Dieser Impfstoff entfaltete bei Mäusen eine gleichmässige pathogene Wirkung. 3) Der „Schutzimpfstoff" hat weder den schutzgeimpften Mäusen, noch den schutzgeimpften Schweinen Immunität gegen die Schweineseuche verliehen. Uebrigens erwies sich die Schutzimpfung mit diesem Impfstoff bei Schweinen als ungefährlich und ohne schädliche Nebenwirkungen. *Nörner (Halle a. S.).*

Kühnau, Milzbrand beim Schwein (Centralzeitg. f. Veterinär-, Viehmarkt- und Schlachthof-Angelegenheiten, Hamburg 1897, No. 43, p. 357).

Verf. berichtet über einen interessanten Milzbrandfall bei einem Schweine, welches auf dem städtischen Schlachthofe zu Hamburg zur Schlachtung gelangte. Die bacteriologische Untersuchung der Milzpulpa ergab die Anwesenheit von Milzbrandbacillen, deren Kapsel nach Behandlung mit Safraninlösung recht deutlich zur Anschauung gebracht wurde. *Nörner (Halle a. S.).*

D. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Berwerth, F., Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Lief. II. Stuttgart (Schweizerbart) 1897.

Die zweite Lieferung des früher[1] besprochenen Werkes bringt zur Anschauung: Hypidiomorph-körnige Structur durch Eläolithsyenit, Olivingabbro und Theralith; in dem ersteren ist Nephelin in scharf begrenzten Krystallen ausgebildet, im zweiten ist Plagioklas, im dritten Augit idiomorph. Panidiomorph-körnige Structur ist vertreten durch Aplit und Camptonit: im Aplit sind die wesentlichen Bestandtheile, Feldspath und Quarz, nur insoweit idiomorph, als bei annähernd gleichzeitigem Wachsthum keiner der beiden Bestandtheile von dem anderen ausschliesslich seine Begrenzung empfangen hat, während im Camptonit alle Bestandtheile idiomorph sind. Als Beispiel für Intersertalstructur ist ein Basalt gewählt, der zwischen den gross ausgebildeten Gemengtheilen eine aus kleinen Kryställchen bestehende Zwischenklemmungsmasse besitzt, und endlich wird vitrophyrische Structur durch einen Biotit-Hypersthen-Andesit und ein Basaltglas veranschaulicht.

Wie in den Tafeln der ersten Lieferung ist auch hier die Ausführung tadellos, jedes einzelne Bild ist mit der grössten Sorgfalt hergestellt und lässt alle Feinheiten der Structur des Gesteins und der einzelnen Mineralien deutlich erkennen. Die Tafeln allgemein machen uns nicht nur mit den Structuren bekannt, sondern geben uns auch ein bisher unerreichtes Bild von den wichtigsten Gesteinstypen und den Mineralien, die sie enthalten. *R. Brauns.*

Leiss, C., Ueber ein neues, aus Kalkspath und Glas zusammengesetztes Nicol'sches Prisma (Sitzber. d. k. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin Bd. XL, 1897, p. 901—904).

Für das vom Verf. construirte Prisma ist nur die Hälfte des Materials der bisherigen Construction nöthig, wodurch dem empfindlichen Kalkspathmangel etwas wenigstens begegnet wird. Die Ueberlegung, dass die zweite Hälfte des Nicol'schen Prismas nur dazu

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 540.

dient, die erste Hälfte zu einer planparallelen Combination zu ergänzen, damit die aus dem ersten Theilprisma austretenden ausserordentlichen Strahlen keine Ablenkung ihrer Fortpflanzungsrichtung erfahren und bei der Beleuchtung mit weissem Licht keine Dispersion stattfinden kann, führte den Verf. dazu, die eine Prismenhälfte durch einen Glaskörper von genau gleicher Form eines der beiden Prismen zu ersetzen. Eine Glassorte, die in ihren optischen Constanten — Brechungsexponent und Dispersion — volle Uebereinstimmung mit dem im ersten Prima erzeugten ausserordentlichen Strahl besässe, würde einen durchaus vollwerthigen Ersatz der anderen Hälfte darbieten. Genau ist eine solche Uebereinstimmung bei den zur Zeit zu Gebote stehenden Gläsern nicht erreichbar, aber mit den vorhandenen Glassorten lassen sich Doppelprismen combiniren, welche als Polarisatoren angewandt, in ihrer Leistungsfähigkeit kaum den seitherigen Arten nachstehen. Als Analysatoren sind sie deswegen weniger geeignet, weil in Folge der nicht vollkommenen Uebereinstimmung der beiden Brechungsindices von Glas und des ausserordentlichen Strahles im Kalkspath bei ihnen eine minimale Ablenkung des Strahles eintritt und hierdurch bei der Drehung des Primas der beobachtete Gegenstand eine geringe oscillirende Bewegung erfährt. *R. Brauns.*

Wichmann, A., Ueber den Breislakit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 529—544).

Durch mikroskopisch-optische Untersuchung hat Verf. gefunden, dass Breislakit weder zu Augit noch zu Hornblende gehört, sondern als haarförmige Varietät von Fayalit anzusehen ist. *R. Brauns.*

Schwarzmann, M., Krystallographisch-optische Beobachtungen an Benzyliden-p-Methyltoylketon (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 61—65).

Es wird hier im Anschluss an die krystallographisch-optische Untersuchung der genannten Kohlenstoffverbindung ein Ausgleichsverfahren mitgetheilt, das zur Bestimmung und Berechnung von Brechungsexponenten Anwendung findet. *R. Brauns.*

Rinne, F., Kugelrunde Eiskrystalle und Chondren von Meteoriten (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 259—261).

Nach mehrtägiger Kälte von fast 10° C. ohne Niederschläge

fielen in Hannover am 9. Januar 1897 reichliche Schneemengen mit Eistheilchen untermischt. Von den durch völlige Klarheit ausgezeichneten Eistropfen erwiesen sich viele unter dem Mikroskop im polarisirten Licht als zusammengesetzt; eine grosse Anzahl aber, und zwar besonders die kleineren, als einfach und einheitlich aus einem einzigen Eiskrystall aufgebaut. Es lag also hier der merkwürdige Fall von kugelrunden Krystallen vor, von Individuen, die, im Gegensatz zur üblichen eckigen Form der Krystalle, eine gleichmässig gewölbte Aussenfläche besassen, so dass eine orientirte Aufstellung nur nach physikalischen Bestimmungen erfolgen konnte. Hierbei erwiesen sich die Krystalle als optisch einachsig, positiv. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Eiskrystalle erstarrte Regentropfen sind.

In ihrer Erscheinungsart erinnern die Eiskügelchen an die Chondren in den Meteorsteinen, deren Entstehung wahrscheinlich eine analoge ist, insofern auch sie erstarrte Tropfen sind, und es gelingt, wie Verf. gezeigt hat, ziemlich leicht, den meteorischen Chondren zum Theil ähnliche künstlich darzustellen, wenn man ein wenig gepulverten Olivin oder Hypersthen mit Hilfe des elektrischen Bogenlichtes schmilzt und kleine Explosionen durch abwechselndes Verstärken und Schwächen des Stromes hervorruft. Es spritzen dann kleine Mengen des in ein Paar Secunden hergestellten Schmelzflusses empor, ballen sich zu Kügelchen zusammen und erstarren.

R. Brauns.

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Schmorl, G., Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. Leipzig (Vogel) 1897. 8°. 3 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Reichert, C., Ein neues Stativ und Beleuchtungsapparat für opake Objecte zur Beobachtung von Bruch- und Aetzstellen an Metallstücken sowie anderer undurchsichtiger Objecte (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 2, p. 40).

Reichert, C., Handmikroskop für Demonstrationen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 2, p. 44).

Reichert, C., Neues Stativ Nr. VII b (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 3, p. 74).

Stands and optical equipments (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 245; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1897, p. 351).

b. Ocular.

Leiss, C., Ocular-dichroiscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 245; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 5).

c. Tisch.

Nelson, E. M., On a new mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 185).

d. Beleuchtungsapparat.

C. R., Der verbesserte Beleuchtungsapparat von C. Reichert in Wien (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 2, p. 33).

e. Mikrometer.

Method of projecting a micrometric scale upon a microscopic specimen (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 245).

f. Verschiedenes.

Leiss, C., Lupenmikroskop für directe Beobachtung und für Photographie (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 2, p. 39).

(**Rayleigh, L.,**) Zur Theorie der optischen Bilderzeugung mit besonderer Berücksichtigung des Mikroskops (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 5, p. 156; vgl. Philos. Mag. vol. XLII, 1896, p. 167).

Reichert, C., Lupe für Samenuntersuchung nach Dr. von Weinzierl (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 3, p. 72).

3. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

(**Bausch a. Lomb,**) Reversible mailing cases (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 253; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XIII, 1897, p. 41).

Gärtner, Ed., Verbesserung an Injectionsspritzen (Wiener med. Wochenschr. 1897, No. 2; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 19, p. 749).

Johne, A., Das Kohlensäure-Gefrier-Mikrotom (Zeitschr. f. Thiermed. N. F. Bd. I, 1897, H. 5, p. 366; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 370).

Kasparek, Th., Ein Vacuumapparat zum Abdampfen von Culturen mit Ehmann'scher Wasserheizung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXII, 1897, No. 1, p. 6; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 409).

(**Marpmann, G.**,) Knife and strop for microtomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 247; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 6).

Regaud, Cl., Note sur un flacon compte-gouttes filtreur (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1896, no. 34, p. 1093).

Reichert, C., Neues Mikrotom mit Spitzenführung für Paraffinschnitte (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 3, p. 65).

Robertson, S., Ueber Objectträger- und Deckglashalter (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 15, 16, p. 589).

Soulié, Seringue à claveliser (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1897, no. 7, p. 188).

(**Wright, A. E., a. Semple, D.**,) Method of extemporising a blowpipe for making sedimentation tubes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 251; vgl. British Med. Journ. 1897, vol. I, p. 974).

b. Präparationsmethoden.

Alfieri, A., Un nuovo metodo per la depigmentazione dei tessuti [Eine neue Methode zum Entpigmentiren der Gewebe] (Monit. Zool. Ital. Anno VIII, 1897, p. 57; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 372).

Bonnet, Ueber drei neuere, von Ziegler hergestellte Modellserien (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 16, p. 437).

Frenzel, J., Zur Planktonmethodik [Forts.] (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, No. 10, p. 364).

Hensen, V., Bemerkungen zur Planktonmethodik (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, No. 13, p. 510).

Kenyon, F. C., The proper angle for the razor in paraffin sectioning (Amer. Naturalist. vol. XXXI, 1897, no. 365, p. 464).

(**Melnikow-Raswedenkow**,) Ueber das Aufbewahren pathologisch-anatomischer Präparate (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 20, p. 818; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 4, p. 115; Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, No. 2).

Schaper, A., Zur Sublimatfixation (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 17, p. 463).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Hammar, A., Ueber eine allgemein vorkommende primäre Protoplasmaverbindung zwischen den Blastomeren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 92; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 373).

Przesmycki, A. M., Ueber die intravitale Färbung des Kerns und des Protoplasmas (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, No. 9, p. 321, No. 10, p. 353).

Raciborski, M., New haematoxylin-stain (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 251; vgl. Flora Bd. LXXXIII, 1897, p. 75; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 309).

4. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Bethe, A., Das Nervensystem von Carcinus Maenas (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 460; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 383).

Bettendorf, H., Ueber Musculatur und Sinneszellen der Trematoden (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 307; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 380).

Carlton, E. P., The brain and optic ganglion of Leptodora hyalina (Anat. Anz. Bd. XIII, No. 10, 11, 1897, p. 293; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 377).

Casagrandi, O., u. **Barbagallo, P.**, Ueber die Cultur von Amöben (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 15, 16, p. 579).

Doflein, F., Karyokinese des Spermakerns (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 189; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 375).

Doflein, F., Studien zur Naturgeschichte der Protozoën. I. Kentrochona nebaliae Rompel. II. Kentrochonopsis multipara n. g. n. sp., ein Infusor mit multipler Knospung (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 619; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 374).

Erlanger, R. v., Beiträge zur Kenntniss der Structur des Protoplasmas, der karyokinetischen Spindel und des Centrosoms. 1. Ueber die Befruchtung und erste Theilung des Ascariseies (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLLX, 1897, p. 309; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 378).

Frosch, P., Zur Frage der Reinzüchtung der Amöben (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 24, 25, p. 926).

Graham, J. Y., Beiträge zur Naturgeschichte der Trichina spiralis (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 216; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 379).

Häcker, V., Die Keimbahn von Cyclops. Neue Beiträge zur Kenntniss der Geschlechtszellen-Sonderung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 35; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 381).

Jwanzoff, N., Muskelelemente der Holothurien und ihr Verhalten zum Methylenblau (Arch. für mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 103; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 375).

MacFarland, F. M., Celluläre Studien an Mollusken-Eiern (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 225; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 385).

Meves, F., Zur Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1897, p. 573; vgl. diese Zeitschr. Bd., XIV, 1897, p. 383).

Montgomery, jr., Th. H., On the connective tissues and body cavities of the Nemerteans, with notes on classification (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 376)

Sabussow, H., Turbellarien-Studien. I. Ueber den Bau der männlichen Geschlechtsorgane von Stenostoma leucops O. Schm. (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 47; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 376).

Schardinger, Fr., Protozoënculturen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 1, p. 3).

Smith, E. F., Pseudomonas campestris. The cause of a brown rot in cruciferous plants (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infections-krankh. Abth. 2, Bd. III, 1897, No. 11, 12, p. 284; No. 15, 16, p. 408; No. 17, 18, p. 478).

Zograf, N. de, Sur une méthode de préparation des Rotateurs (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris, t. CXXIV, 1897, no. 5, p. 245; vgl. Amer. Naturalist vol. XXXI, 1897, no. 364, p. 360; Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 4, p. 116; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 380).

b. Wirbelthiere.

Auerbach, L., Färbung für Achsencylinder und ihre Endbäumchen (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 10, p. 439; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 402).

Beck, C., Ueber die histologischen Veränderungen der Haut bei Myxödem (Monatssh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 12, p. 597).

Behrens, F., Die Herstellung gefärbter Leberpräparate (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 3, p. 76).

Botezat, E., Die Nervenendigungen an den Tasthaaren von Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L. 1897, p. 142; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 406).

Brauer, A., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte und der Anatomie der Gymnophionen (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 389; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 389).

Brodie, M. D., and Russel, A. E., The enumeration of blood-platelets (Journ. of Physiol. vol. XXI, no. 4, 5, 1897, p. 390; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 392).

Dogiel, A. S., Gisstologitschesskija isssledowanija. I. Sstroenie sspinnomosgowych uslow i kletok u mlekopitajuschtschich shiwotnych [Histologische Untersuchungen. I. Der Bau der Spinalganglien und ihrer Zellen bei den Säugethieren.] (Sapisski imper. akad. nauk.; Mém. de l'Acad. Impér. des Sc. de St. Pétersbourg. sér. 8, vol. V, no. 4, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 404).

Dogiel, A. S., Ueber die Nervenendigungen in den Geschmacks-Endknospen der Ganoïden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIV, 1897, p. 769; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 388).

Dogiel, A. S., Zur Frage über den feineren Bau der Spinalganglien und deren Zellen bei Säugethieren (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. XIV, H. 4, 5, 1887, p. 73; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 404).

Ehrmann, S., Zur Epithelfaserfrage (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV 1897, No. 11, p. 549).

Gardner, M., Zur Frage über die Histogenese des elastischen Gewebes (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, No. 11, p. 394).

Gutmann, G., Zur Histologie der Ciliarnerven (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 406).

Holm, J. F., Ueber den feineren Bau der Leber bei den niederen Wirbelthieren (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 277; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897. p. 386).

Kapsammer, G., Knorpelentzündungsbilder (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 656; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 395).

Kathariner, L., Ueber Bildung und Ersatz der Giftzähne bei Giftschlangen (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 55; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1987, p. 390).

Kochs, W., Versuche über die Regeneration von Organen bei Amphibien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 441; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 389).

Krause, R., Beiträge zur Histologie der Speicheldrüse. Die Bedeutung der Giannuzzi'schen Halbmonde (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 707; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 399).

Kromayer, E., Einige epitheliale Gebilde in neuer Auffassung. Beiträge zur Pigmentfrage (Dermatol. Zeitschr. Bd. IV. H. 3, 1897, p. 335; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 396).

Kromayer, E., Zur Epithelfaserfrage (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897, No. 9, p. 449).

Kultzschitzky, N., Zur Frage über den Bau des Darmkanals (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 7; vgl. diese Zeitschr. Bd XIV, 1897, p. 400).

London, E. S., Die Anwendung der Imprägnirmethode beim Photographiren der Gefässe und Nerven mit RÖNTGEN'schen Strahlen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VIII, 1897, No. 12, p. 467).

Manassëin, M., Zur Frage über die Permeabilität der Haut. Eine experimentell-mikroskopische Untersuchung (Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. XXXVIII, 1897. H. 3, p. 323; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897. p. 396).

Meves, F., Ueber Structur und Histogenese der Samenfäden von Salamandra maculosa (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 110; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 390).

Müller, W., Ueber die Entwicklung und morphologische Bedeutung der Pseudobranchie und ihrer Umgebung bei Lepidosteus osseus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIX, 1897, p. 463; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 388).

Nadler, J., Zur Histologie der menschlichen Lippendrüssen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 419; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 399).

Paladino, G., Della nessuna partecipazione dell'epitelio della mucosa uterina e delle relative glandole alla formazione della decidua vera e riflessa nella donna [Ueber die Nichttheilnahme des Epithels der Uterusschleimhaut und der bezüglichen Drüsen an der Bildung der Decidua vera und reflexa beim Weibe] (Rend. dell'Accad. delle Sc. fis. e mat. Napoli (3) vol. I, 1895, p. 208; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 400).

Poli, C., Zur Entwicklung der Gehörblase bei den Wirbelthieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1897, p. 644; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV. 1897, p. 401).

Pollack, B., Die Färbetechnik des Nervensystems. Berlin (Karger) 1897. 8°. 2 M.

Reinke, F., Beiträge zur Histologie des Menschen. Ueber die Neuroglia in der weissen Substanz des Rückenmarks vom erwachsenen Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 404).

Reichert, C., Die optische Untersuchung des Blutes (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 4, p. 97).

Richter, O., Zur Untersuchung des Nasenschleims (Zeitschr. für angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 2, p. 42).

Roloff, Combination der WEIGERT'schen Fibrinfärbung mit der Färbung der Tuberkelbacillen (Arb. a. d. pathol.-anat. Inst. Tübingen, Bd. II, 1896, H. 2, p. 261; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. I, Bd. XXI, 1897, No. 19, p. 749).

Sobotta, J., Die Reifung und Befruchtung des Eies von Amphioxus lanceolatus (Arch. f. mikrosk. Anat, Bd. L, 1897, p. 15; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 386).

Spampani, G., Sulle vie biliari della Talpa cieca (T. coeca L.) [Ueber die Gallenwege von Talpa coeca] (Monit. Zool. Ital. Anno VIII, 1897, p. 56; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 390).

Stier, S., Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der quergestreiften Muskeln nach Läsionen des Nervensystems (Arch. f. Psych-

iatrie u. Nervenkrankh., Bd. XXIX, 1896, H. 1, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 391).

Triepel, H., Zu den Zellbrücken der glatten Musculatur (Anat. Anz., Bd. XIII, 1897, No. 18, p. 501; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 395).

c. Mikroorganismen.

Babes, V., et Levaditi, C., Sur la forme actinomycosique du bacille de la tuberculose (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 411).

Bartoschewitsch, S. T., Die Anwendung der Widal'schen Reaction zum Nachweis von Typhusbacillen im Wasser (Wratsch, 1897, No. 15; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 1, p. 20).

Bolley, H. L., An apparatus for the bacteriological sampling of well waters (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 10, 11, p. 288; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 408).

(**Brizi, U.**,) Preparing and staining celery for demonstrating bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 249; vgl. Atti R. Accad. dei Lincei 1897, vol. VI, p. 229).

Casagrandi, O., Sui terreni culturali per la ricerca dei saccharomiceti [Ueber Nährböden zur Untersuchung der Saccharomyceten] (Riforma med. 1897, no. 14, p. 163).

Ciechanowski, S., Krystallbildung in den Nährmedien (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 19, p. 733).

(**Delepine, A. S.**,) Technique of serum diagnosis (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 248; vgl. British med. Journ. 1897, vol. I, p. 967).

Forster, F., Nährgelatine mit hohem Schmelzpunkt (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 12, 13, p. 341; vgl. diese Zeitsch. Bd. XIV, 1897, p. 409).

Friedrich, P. L., Ueber strahlenpilzähnliche Wuchsformen des Tuberkelbacillus im Thierkörper (Deutsche Med. Wochenschr. 1897, No. 41, p. 653; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 413).

Hesse, F., Ueber die Verwendung von Nähragaragar zu Wasseruntersuchungen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 24, p. 932).

Hesse, W., Ueber den Ursprung der in Culturgläsern auftretenden Kohlensäure (Arch. f. Hygiene Bd. XXVIII, 1897, H. 4, p. 307).

(**Hieroclés, C. X.**,) Effects of certain chemical and physical agents on the staining of sporous and asporous bacteria (Journ. R. Misrosc. Soc. 1897, pt. 3, p. 250; vgl. Arch. f. Hygiene Bd. XXVIII, 1897, p. 163).

Hoff, H. J. van't, Eine schnellere und quantitativ bessere Methode der bacteriologischen Plattenzählung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 19, p. 731).

Honsell, B., Ueber Differentialfärbung zwischen Tuberkelbacillen und den Bacillen des Smegmas (Arb. a. d. pathol.-anat. Inst. Tübingen Bd. II, 1896, H. 2, p. 317; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 17, 18, p. 700).

Joos, A., Une nouvelle méthode pour le diagnostic bactériologique de la diphthérie (Journ. méd. de Bruxelles vol. XXII, 1896, no. 19, p. 196; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 415).

Kaatzer, P., Ueber verbesserte Instrumente zur Herstellung von Deckglaspräparaten (Deutsche Med. Wochenschr. 1897, No. 47, p. 752; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 407).

Kashida, K., Differenzirung der Typhusbacillen vom Bacterium coli commune durch die Ammoniakreaction (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 20, p. 802).

Kischensky, D., Ein Verfahren zur schnellen mikroskopischen Untersuchung auf Bacterien in Deckglas- und Objectträger-Präparaten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 22, 23, p. 876).

Kohos, Culture tardive du bacille d'Eberth [de Löffler?] (La Semaine méd. 1897, p. 209; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 1, p. 19).

Kühnau, Milzbrand beim Schwein (Centralzeitg. f. Veterinär-, Viehmarkt- u. Schlachthofangelegenh. 1897, No. 43, p. 357; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 417).

Levy u. Wolf, Bacteriologisches Notiz- und Nachschlagebuch. Strassburg (Bull). 1897. 12°. 2·80 M.

London, E. S., Schnelle und leichte Methode zur Bereitung des Nähragars (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 17, 18, p. 686).

(**Lustig, A.**, a. **Galeotti, G.**,) Preparing plaque-serum (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 248; vgl. British med. Journ. 1897, vol. I, p. 1027).

Michel, G., Das Wachsthum der Diphtheriebacillen auf verschiedenen Sera und Glycerinagar (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 10, 11, p. 259; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 415).

Muir, R. J., Manual of bacteriology. London 1897. 538 pp. 8°. 15 M.

(**Sabouraud**,) Cultivating the bacillus of seborrhoea (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 248; vgl. British med. Journ. 1897, vol. I, p. 1029).

Schlegel, M., Experimentelle und praktische Untersuchungen des von Perroncito und Bruschettini gegen Schweineseuchen empfohlenen Schutzstoffes (Deutsche thierärztl. Wochenschr. Bd. V, 1897, No. 41, p. 355; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 416).

Semenowicz, W., u. **Marzianowsky, E.**, Ueber ein besonderes Verfahren zur Färbung der Bacterien im Deckglaspräparate und in Schnitten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 22, 23, p. 874).

Smith, Th., Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bacterien und deren Vermeidung (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 2, 3, p. 45; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 410).

(**Spiegel**,) Zur Differentialdiagnose von Lepra- und Tuberkelbacillen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 20, p. 817; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIII, 1896, p. 221).

Steinschneider, Ueber die Differenzirung der Gonokokken durch das Züchtungsverfahren und das Färbeverfahren (Wiener Med. Wochenschr. 1897, No. 13, 14, p. 561, 611).

Tischutkin, N., Ueber Agar-Agar-Culturen einiger Algen und Amöben (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 2, Bd. III, 1897, No. 7, 8, p. 183).

Wasielewski, v., Ueber die Form und Färbbarkeit der Zelleinschlüsse bei Vaccineimpfungen [Cytoryctes vaccinae Guarn.] (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXI, 1897, No. 24, p. 901).

Weijerman, J., Cultuur van diphtherie-bacillen op eidooier-agar [Cultur von Diphtheriebacillen auf Eidotter-Agar] (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1897, no. 10, p. 382).

Wurtz, R., Précis de bactériologie clinique. 2. éd. Paris (Masson et Co.) 1896. 16°. 5·40 M.

d. Botanisches.

Bokorny, Th., Grenze der wirksamen Verdünnung von Nährstoffen bei Algen und Pilzen (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, No. 12, p. 417).

Hyatt, J. D., Cutting and mounting of sections from cereal grains (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 250; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XIII, 1897, p. 19).

(**Klebs**,) Nutritive medium for algae (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 247).

M., Die Präparation mikroskopischer Pflanzen und Pflanzentheile für das Herbarium und die Sammlung (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 2, p. 35).

M., Einschlussmittel für Pollenkörner (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 3, p. 73).

Puriewitsch, K., Ueber die Wabenstructur der pflanzlichen organischen Körper (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 4, p. 239).

Rothert, W., Einige Bemerkungen zu Arthur Meyer's „Untersuchungen über die Stärkekörner" (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 4, p. 231).

Zacharias, E., Microchemical methods for examining cells (Journ. R.

Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 249; vgl. Rep. 16th. Meeting British Ass. for the Adv. of Sci. 1896, p. 1022).

Die Färbung von Pflanzengeweben (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III. 1897, H. 3, p. 67).

e. Mineralogisch-Geologisches.

D'Achiardi, G., Le andesiti augitico-oliviniche di Torralba (Sardegna). (Bollet. della Soc. Geol. Ital. vol. XV, 1896).

D'Achiardi, G., Osservazioni sulle tormaline dell'isola del Giglio (Ann. delle Univers. Tosc. t. XXII, 1897).

Ball, J., The serpentine and associated rocks of Davos. Inauguraldiss. Zürich 1897.

Bayley, W. S., A summary of progress in petrography in 1896 (Amer. Naturalist 1897).

Becke, F., Ueber Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XXVII, 1897, p. 97).

Berwerth, F., Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Lief. 2. Stuttgart (Schweizerbart) 1897. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 418).

Brauns, R., Ueber Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XXVII, 1897, p. 485).

Dannenberg, A., Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XXVII, 1897, p. 301).

Doelter, C., Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner und Seethaler Alpen (Mittheil. d. naturwiss. Vereins f. Steiermark 1896, p. 1).

Hibsch, J. E., Ueber die Eruptionsfolge im böhmischen Mittelgebirge (Sitzber. d. Deutschen naturw.-med. Vereins f. Böhmen „Lotos" 1897, p. 1).

Horn, F. R. van, Petrographische Untersuchungen über die noritischen Gesteine der Umgegend von Ivrea in Oberitalien (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 391).

Ippen, J. A., Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen (Mittheil. d. naturwiss. Vereins f. Steiermark 1896, p. 205).

Kehrer, F. A., Ueber eigenthümliche Concretionen im Nodosuskalk von Leimen bei Heidelberg (Mittheil. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanst. Bd. III, 1897, p. 499).

Kraatz, K. von, Gümbelit als Versteinerungsmittel (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 492).

Leiss, C., Ueber ein neues, aus Kalkspath und Glas zusammengesetztes Nicol'sches Prisma (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XL, 1897, p. 901; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 418).

Oetling, C. F. W. A., Vergleichende Experimente über Verfertigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 331).

Penfield, S. L., Devices for the separation of minerals of high specific gravity (Amer. Journ. of Sci. vol. L, 1895, p. 446).

Riva, C., Nuove osservazioni sulle rocce filoniane del gruppo dell'Adamello (Atti Soc. Ital. di Sci. Nat. vol. XXXVII, 1897).

Riva, C., Sopra alcuni minerali di Nebida (Rendic. R. Accad. dei Lincei Roma vol. VI, ser. 5ª, 1897, p. 421).

Riva, C., Studio petrografico sopra alcune rocce granitiche e metamorfiche dei dintorni di Nuoro e della valle de Tirso in Sardegna (Bollet. della Soc. Geol. Ital. vol. XV, 1896).

Schenck, A., Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten Habilitationsschr., Marburg 1897.

(**Schroeder van der Kolk, J. L. C.**,) Microchemical reaction for nitric acid (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 3, p. 253; vgl. Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 219; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 270).

Viola, C., Ueber Aetzfiguren am Gyps (Zeitschr. für Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 573).

Wichmann, A., Ueber den Breislakit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVIII, 1897, p. 529; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 419).

Reisemikroskop.

Von

Dr. Georg Sticker,

Privatdocent der inneren Medicin an der Universität Giessen.

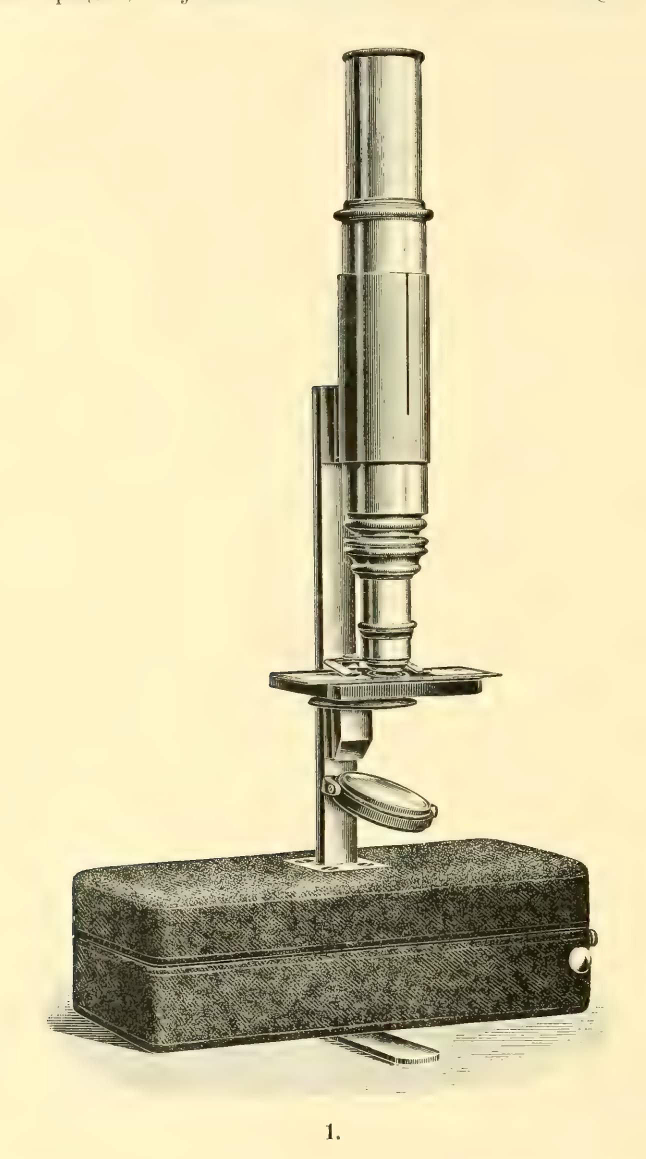
Hierzu zwei Holzschnitte.

Ein Mikroskop, welches zu bacteriologischen und anderen Untersuchungen auf Expeditionen, zu histologischen und bacteriologischen Prüfungen am Krankenbett (Blut, Urin etc.) dienlich sein sollte, musste ausser den gegebenen optischen Eigenschaften äussere Verhältnisse haben, welche den bisher gebrauchten Instrumenten und insbesondere den als Excursionsmikroskope empfohlenen Apparaten fehlen: es musste möglichst wenig Raum einnehmen, etwa in ein Etui wie ein Opernglas unterzubringen sein; es musste recht leicht sein und ohne Belästigung von jedem Reisenden selbst getragen werden können; es musste an den zu Hause und in Laboratorien gebrauchten grossen Mikroskopen nur die schweren Stative ersetzen und ihnen ohne neuen theuren Linsenapparat als billige Beigabe, die einzig für Excursionen bestimmt sei, zugesellt werden können.

Die optische Werkstätte von E. Leitz in Wetzlar hat nach meinen Angaben ein Reisemikroskop angefertigt, welches jene Forderungen erfüllt.

Das Instrument misst, wenn es zusammengelegt und in seinem Lederkästchen untergebracht ist, in der Länge 15 cm, in der Breite $5^1/_2$ cm, in der Höhe 6 cm. Das Kästchen selbst dient nebst

einem in seinem Deckel zu befestigenden Metallstab als Stativ, an welchem Spiegel, Objecttisch mit Blende und Beleuchtungslinse, so-



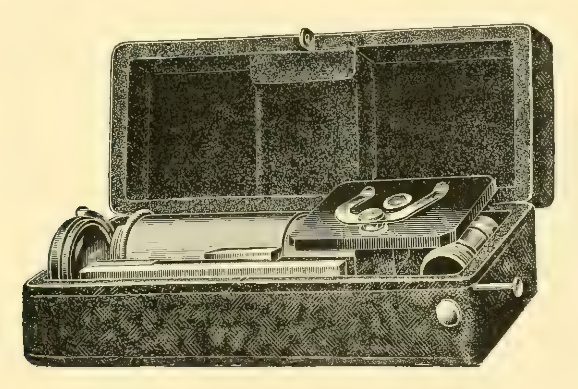
1.

wie die Hülse des Tubus in einfachster Weise unbeweglich befestigt werden.

Die grobe Einstellung des Mikroskopes geschieht durch Verschiebung des Tubus in seiner Hülse, die feine durch eine Schraubenvorrichtung (Feinstellschraube) zwischen Tubus und Objectiv.

Die Beleuchtungslinse ist in den Tisch eingefasst und kann durch die unter ihr befindliche drehbare Blendscheibe mit verschiedenen Oeffnungen regulirt werden. In einer Oeffnung der Blendscheibe ist eine Mattscheibe eingefasst, welche das Arbeiten bei Lampenlicht ermöglicht. Der Objecttisch ist möglichst klein, bietet aber jedem Objectträger genügenden Halt, der durch eine bewegliche Klemme noch vergrössert werden kann.

In dem Etui finden ein Ocular und zwei Objective Platz, welche in dem zusammengeschobenen Tubus untergebracht werden. Von



2.

den beiden Objectiven packt man nur den optischen Obertheil ein und nimmt einen einzigen Untertheil hinzu. Die Wahl der Systeme richtet sich nach dem Bedürfniss des Reisenden. Das feinere Objectiv (etwa Oelimmersion) wird in einer metallenen Schutzbüchse festgeschraubt und ist so doppelt gegen jede Verletzung geschützt.

Damit das Instrument die nothwendige Festigkeit besässe, wurden alle Theile aus der gewöhnlichen Metalllegierung hergestellt und auf die zuerst geplante Verfertigung aus Aluminium oder Hartgummi verzichtet.

Trotzdem ist das Gewicht des ganzen Instrumentes im Lederkästchen nebst einer Tasche aus wasserdichtem Stoff, in welchem es mit einem zweiten Etui zur Aufnahme von Immersionsöl, Farb-

lösungen, Objectträgern und Deckgläsern untergebracht ist, und nebst einem Riemen, mit welchem der Apparat wie ein Feldstecher an der Schulter getragen wird, nur 920 Gramm, während ein gewöhnliches Reisemikroskop, wie es z. B. die Mitglieder der Deutschen Commission zur Erforschung der Pest in Indien im vorigen Jahre auf allen Wegen mit sich führen mussten, im Lederkoffer 12 500 Gramm wiegt und also die Kraft eines besonderen Trägers beansprucht.

Das von mir angegebene Instrument kann eine mehrköpfige Forschercommission zukünftig der Nothwendigkeit entheben, mehrere vollständig ausgerüstete grosse Mikroskope mitzunehmen. Ein einziges grosses Mikroskop, welchem die genügenden Objective und Oculare, wenn nöthig in doppelter Anzahl, beigefügt sind, würde mit der Zugabe von mehreren „Reisemikroskopen" die Bedürfnisse der im Laboratorium arbeitenden Mitglieder und der auf Wanderforschungen befindlichen zugleich decken.

[Eingegangen am 4. März 1898].

Neuer Apparat zur Application elektrischer Ströme auf mikroskopische Objecte.

Von

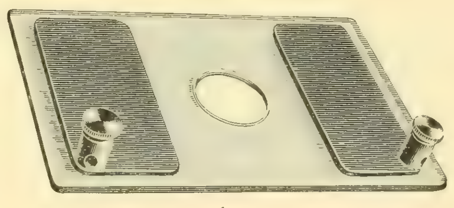
Dr. Alfred Schaper,
Harvard Medical School, Boston, Mass., U. S. A.

Hierzu fünf Holzschnitte.

Von der Firma E. Zimmermlmm, Leipzig, Emilienstrasse 21 ist nach meinem Angaben ein Apparat angefertigt und auf den Markt gebracht, dessen ich mich zu Demonstrationszwecken und Untersuchungen über Einwirkung elektrischer Ströme auf lebende mikroskopische Objecte zu bedienen pflege. Da mir dieser Apparat besonders in Bezug auf die Bequemlichkeit seiner Handhabung einige Vortheile gegenüber den bisher construirten gleichartigen Instru-

menten zu bieten scheint, so erlaube ich mir, denselben im Folgenden kurz zu beschreiben und in Empfehlung zu bringen.

Bei der Construction meines Apparates war mir zunächst besonders darum zu thun, den Objectträger vollständig unabhängig zu machen von den zuleitenden Poldrähten, um ihm so eine durchaus freie und leichte Beweglichkeit unter dem Mikroskop zu sichern. Zu diesem Zweck liess ich aus starkem Spiegelglas eine 12 cm lange und 7 cm breite Platte anfertigen und in der Mitte mit einem kreisrunden 20 mm weiten Ausschnitt versehen (Figur 1). Auf diese Glasscheibe werden nahe der Breitseite je eine starke, vernickelte Metallplatte von 6 cm Länge und 3 cm Breite aufgekittet, von denen jede in einer äusseren Ecke eine Klemmschraube zur Aufnahme der beiden Poldrähte trägt. Diese Platte nun, welche ich Conductor-Platte nenne, kommt direct auf den Objecttisch des Mikroskops zu liegen mit ihrem centralen Ausschnitt genau über den Abbe'schen Condensor;[1] sie dient den im Folgenden beschriebenen Objectträgern zur Unterlage und zur Ueberleitung des Stromes auf dieselben.



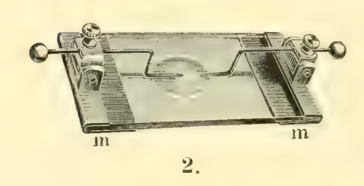
1.

Die Objectträger haben je nach der Art des Experiments und der Art und Grösse des Objectes entsprechende Modificationen in ihrer Construction aufzuweisen. Das allen Gemeinsame besteht zunächst in einer Einrichtung, die dazu bestimmt ist, den Strom von den Polplatten des Conductors auf den Objectträger überzuleiten. Zu diesem Zwecke sind beide Enden des Objectträgers mit einem klammerartigen Metallstück montirt, das die Kanten des Objectträgers umgreift und mit einer breiteren Platte der Unterfläche, mit einer schmaleren der Oberfläche desselben fest anliegt (Figur 2 und 3, *m*). Wird ein so montirter Objectträger in der Weise, wie Figur 4 zeigt, auf die Conductorplatte gebracht, so kommen die Metallklammern des ersteren mit ihrer Unterfläche direct auf je eine Polplatte zu liegen und werden durch den metallischen Contact

[1]) Die Platte kann hier überdies durch die Objecttischklemmer (die natürlich nur auf das Glas applicirt werden dürfen) fixirt werden; doch ist für gewöhnlich ihre eigene Schwere hinreichend, um sie auf ihrer Unterlage genügend am Platz zu halten.

selbst polarisirt. Die relativen Grössenverhältnisse zwischen Objectträger und Conductorplatte, besonders die Länge des ersteren und Distanz der Polplatten sind so gewählt, dass der auf den Polplatten gleitende Objectträger um fast 2 cm seitlich verschoben werden kann, ohne den Contact mit ersteren zu verlieren. Auf diese Weise ist erreicht, dass der polarisirte und doch von den Zuleitungsdrähten vollständig unabhängige Objectträger, ohne jedes Hinderniss unter dem Mikroskope nach allen Richtungen in genügender Weise verschoben und so die mikroskopische Durchmusterung des gesammten Präparates während des Experiments mit Leichtigkeit vorgenommen werden kann.

Auf der der oberen Fläche des Objectträgers aufliegenden Platte der Metallklammer *m* sind endlich Vorrichtungen angebracht, die zur Aufnahme der Elektroden dienen. Sie bestehen aus je einer um eine horizontale Querachse drehbaren Klemmschraube, welche in einem schlitzartigen Ausschnitt die kupfernen Poldrähte aufnehmen. Letztere können durch Verschiebung in dem Klemmschrauben-Lager mit ihren Polenden in beliebige Entfernung von einander gebracht, und solchergestalt jedem einzelnen Präparate genau angepasst werden. Das durch die Drehung der Klemmschraube um eine horizontale Achse ermöglichte Heben und Senken der Polspitzen erleichtert einerseits ein Auswechseln der Poldrähte aus den Klemmschrauben und gestattet anderseits eine genaue Adaptirung der Polspitzen auf die Oberfläche des Objectträgers.



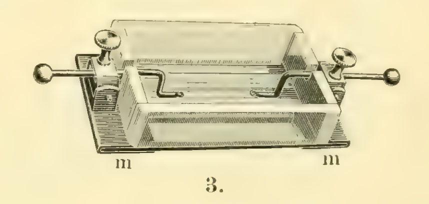
2.

Als für die meisten Zwecke genügend habe ich nun zunächst zwei verschiedene Constructionen von Objectträgern angegeben, von denen die eine für kleinste Organismen und zur Beobachtung mit stärkeren Objectiven, die andere für grössere Objecte (Amphibieneier, Schneckenlaich etc.) mit schwacher Vergrösserung bestimmt ist.

Die erstere Construction (Figur 2) besteht aus einem gewöhnlichen, in der oben angegebenen Weise mit Elektroden montirten Objectträger, in dessen Mitte eine 15 mm im Durchmesser haltende seichte Vertiefung eingeschliffen ist. Zu beiden Seiten dieser kreisrunden Vertiefung und mit ihr communicirend findet sich je eine 2 mm breite, in der Längsachse des Objectträgers verlaufende Rinne, die zur Aufnahme des aus Platin bestehenden Polendes der Elektroden dient. Auf diese Weise kommen die Polenden unter die

Oberfläche des Objectträgers zu liegen und gestatten demgemäss ein ungehindertes Auflegen eines Deckglases auf die centrale Vertiefung, die zur Aufnahme des die Mikroorganismen beherbergenden Wassertropfens bestimmt ist. Ja, die Elektroden können durch diese Einrichtung sogar, ohne das Experiment zu unterbrechen, unter dem Deckglase verschoben, d. h. mit ihren Spitzen einander genähert oder von einander entfernt werden.

Diesem Objectträger sind zwei verschiedene Elektroden beigegeben, die sich durch die Form ihrer Platin-Polenden unterscheiden. Bei den einen, die in Figur 3 abgebildet sind, bestehen letztere aus schmalen Platinblech-Zungen, die mit ihren Spitzen einander entgegen gerichtet sind; bei den anderen finden sich schmale Platinstreifen mit ihrer Mitte rechtwinklig an die kupfernen Zuleitungsdrähte angelöthet, und somit mit ihrer Längsseite einander parallel sich gegenüber stehend. Die ersteren (Spitzenelektroden) dienen zur Erzeugung eines elipsoiden Stromfeldes, letztere (Plattenelektroden) um den Strom in Parallellinien die Flüssigkeit durchsetzen zu lassen. — Der übrige Theil der Elektroden besteht aus einem starken, zweimal rechtwinklig gebogenen Kupferdraht, der in dem Schlitz der beweglichen Klemmschraube läuft und an seinem äusseren Ende eine kleine abschraubbare Kugel trägt (Figur 2 und Figur 3).



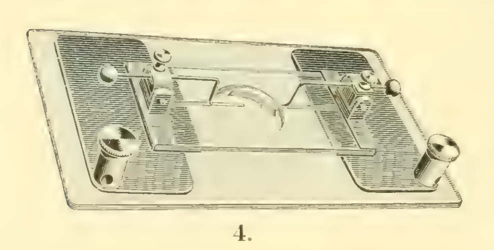
3.

Der zweite Objectträger (Figur 3), der dieselbe Grösse wie der vorige hat, besitzt einen viereckigen, 11 mm hohen Glastrog, der den ganzen Raum zwischen der seitlichen Metallmontirung einnimmt. Die beiden Breitseiten dieses Troges tragen in der Mitte einen 3 mm tiefen Einschnitt, durch welchen die kupfernen Elektrodendrähte in das Innere des Troges hinabsteigen. Die Polenden bestehen hier aus kleinen Oesen von Platindraht, und der ihnen zunächst liegende Abschnitt des Zuleitungsdrahtes ist bis zum oberen Knie mit einem isolirenden Firniss überzogen. Auf dem Boden des Gefässes finden sich zu beiden Seiten der Elektroden zwei 4 mm hohe, in 6 mm Distanz von einander parallel verlaufende Glasleisten aufgekittet, die den Zweck haben, das Object in der Stromrichtung besser zu fixiren und anderseits den Strom mehr auf das Object zu concentriren. (Diese Glasleisten können bei der Fabrication des Objectträgers auf besondern Wunsch auch fortgelassen werden.)

Der Glastrog fasst eine relativ grosse Menge Wassers, was, um grössere Organismen besonders bei länger dauernden Experimenten am Leben zu erhalten, sehr wünschenswerth ist. Das Gefäss kann endlich durch einen aufgeschliffenen viereckigen Glasdeckel abgeschlossen werden.

Die oben angegebenen Elektroden sind natürlich polarisirbar. Ich habe jedoch gefunden, dass dieselben für eine grosse Reihe von Experimenten und Demonstrationen, besonders solchen, die sich nur über einen kurzen Zeitraum erstrecken, vollständig ausreichend sind, zumal wenn, wie in den meisten Fällen, nur sehr schwache Ströme zur Verwendung kommen.

Bei länger dauernden Versuchen allerdings und besonders solchen, die absolute Exactheit der Methodik verlangen, habe ich mich auch der unpolisirbaren Elektroden, und zwar mit Vortheil der von Fleischl angegebenen Pinselelektroden bedient. Dieselben kann sich ein jeder mit Leichtigkeit selbst herstellen und den oben angegebenen Objectträgern anpassen.



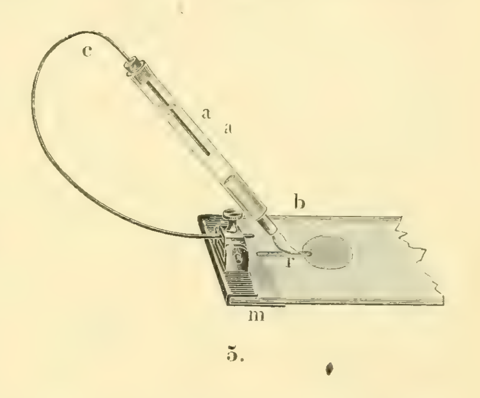
4.

Man nehme eine 4 bis 5 cm lange, enge Glasröhre (Figur 5, *a*), kitte in das untere Ende vermittels plastischen Thon oder Kaolin einen feinen kurzen Pinsel (Figur 5, *b*), fülle den Rest der Röhre dreiviertel mit concentrirter Zinksulfatlösung und verschliesse das obere Ende mit einem Korke. Durch diesen Kork nun wird ein starker Zinkdraht (Figur 5, *c*) in die Röhre eingeführt, so dass sein unteres Ende etwa 1 cm tief in die Flüssigkeit eintaucht. Der in der Röhre steckende Theil des Drahtes muss überdies amalgamirt werden.[1] Das andere Ende des Drahtes wird in einer Weise gebogen, wie es in Figur 5 dargestellt ist, und endlich von aussen her in die Klemmschraube der Elektrodenplatte eingeführt. Die ganze Einrichtung muss so adjustirt werden, dass der Pinsel der Elektrode gerade die mit der centralen Delle communicirende Rinne *r*

[1]) Zur Erlangung grösserer Stabilität und zu besserer Fixirung des Drahtes in dem Korkpfropfen kann letzterer auch durch einen Siegellacküberzug an der Glasröhre einerseits und dem Drahte anderseits befestigt werden.

(Figur 5) berührt. Diese Rinne ist zuvor mit Kaolin auszustreichen, welches man um ein Weniges in die centrale Aushöhlung des Objectträgers vorspringen lässt. Die Pinselspitze kommt somit also auf die Kaolinmasse zu liegen, welche jetzt die unpolarisirbaren Polenden bildet.

Dieselbe Einrichtung kann in ähnlicher Weise auch an dem Trog-Objectträger (Figur 3) angebracht werden. Die Stellung der Elektroden ist hier so zu arrangiren, dass die Pinselspitzen unmittelbar über die Ausschnitte in der seitlichen Wand des Glastroges zu liegen kommen und hier die Kaolinmasse berühren, mit welcher jene Ausschnitte ausgefüllt sind. Den Kaolinpfropf kann man entweder zapfenförmig in das Glasgefäss vorspringen lassen, oder, wenn es sich darum handelt, ein breites, parallelströmiges Stromfeld zu erhalten, ihn mit einer Kaolinschicht in Verbindung bringen, mit welcher man die Innenfläche der seitlichen Wand des Troges überzogen hat.



5.

Die hier beschriebene Adaptirung der unpolarisirbaren Elektroden an obige Objectträger ist zwar etwas primitiv und könnte leicht durch complicirtere mechanische Vorrichtungen vervollkommnet werden. Ich habe jedoch von einer fabrikmässigen Ausführung einer derartigen Construction vor der Hand abgesehen, da der Preis des Apparates dadurch unverhältnissmässig vertheuert werden würde und schliesslich ja auch unsere einfache Vorrichtung, die wir mit wenigen Mitteln selbst herstellen können, vollständig befriedigende Resultate liefert.

Der Preis für den Gesammtapparat wie er in Figur 1, 2, 3 und 4 dargestellt ist, ist von der Firma E. Zimmermann auf 25 Mark festgesetzt worden.

Boston, Mass., den 12. Februar 1898.

[Eingegangen am 25. Februar 1898.]

Eine neue Badevorrichtung zur Behandlung von Präparaten in Paraffin.

Von

Dr. Luigi Buscalioni

in Rom.

Zahlreich sind die Apparate, die in den letzten Jahren zu dem Zwecke entstanden sind, die Uebertragung der Präparate in Paraffin, in die verschiedenen Lösungen zu erleichtern, denen dieselben, bevor sie zur mikroskopischen Beobachtung fertig sind, unterworfen sein müssen. Einer der vorzüglichsten dieser Apparate ist unstreitbar der von Caro[1] erdachte. Dieses Instrument besteht aus einem Glaskasten, wie solche gewöhnlich bei elektrischen Batterien[2] gebraucht werden, dessen Holzdeckel mit einer gewissen Anzahl parallel laufender Ausschnitte versehen ist, deren Länge genau der Breite der Objectträger entspricht, die Caro in Gebrauch hat. Ein jeder dieser Ausschnitte ist fernerhin genügend gross, um zwei mit der freien Rückseite auf einander gelegte Objectträger fassen zu können, welche, wenn der Deckel aufgesetzt ist, alsdann in das Gefäss zu hängen kommen. Die aus dem Deckel mehr oder weniger hervorragenden freien Theile der Objectträgerpaare werden durch speciell zu diesem Zwecke hergestellte Gummiringe gehalten, um zu verhindern, dass sie in das Gefäss hineinfallen.

Dieser überaus einfache Apparat ist auch sehr praktisch, da man sämmtliche Präparate zusammen mit dem Deckel von einem Gefäss ins andere übertragen kann, sobald man sie anderen Behandlungen unterwerfen will. Doch zeigt er den Uebelstand, Objectträger von einer bestimmten Breite verwenden zu müssen, Gläser von solchen Dimensionen, die, wenn sie sich in den Ausschnitten befinden, diese ganz ausfüllen. Andernfalls könnte sich die Flüssigkeit des Gefässes, wenn sie leicht verdunstet, bei einem mehr oder weniger frei bleibenden Raume schnell in die Atmosphäre verflüchtigen, wie das wohl ohne weiteres einleuchtend ist.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 18 und Buscalioni, L., Il microscopio, Uebersetzung aus dem Deutschen. Turin 1896.

[2]) Caro benutzt Glasgefässe von den Maassen: 2·5 × 7·5 × 3·6 cm.

Um nun diesem Uebelstande abzuhelfen, und um gleichzeitig die Benutzung von Objectträgern in verschiedenen Grössen zu ermöglichen, habe ich an dem Apparate eine kleine Abänderung getroffen, indem ich über dem eigentlichen Deckel einen rechteckigen, aus Eisenblech gearbeiteten sogenannten Ueberdeckel anbrachte, welcher in eine auf ersterem befindliche Nuthe eingreift. Dieser Ueberdeckel, etwa 1·5 cm hoch, 7·7 cm lang und 6 cm breit, der alle Oeffnungen des eigentlichen Deckels und die freien Theile der Objectträger bedeckt, dient gewissermaassen als Stöpsel und macht somit das Entweichen der Dämpfe, wenn die Objectträger den Raum der Ausschnitte nicht vollständig ausfüllen, oder wenn der eine oder andere derselben nicht benutzt wird, geradezu unmöglich.

Der Deckel, den ich in Gebrauch habe, 8·6 cm lang und 7 cm breit, ist aus Hartgummi und hat auf seiner unteren Seite eine Nuthe, in welche die Ränder des Glasgefässes genau hineinpassen, wodurch ein guter Verschluss desselben bewerkstelligt wird. Eine andere Nuthe an der unteren Seite des Deckels in seiner Mitte parallel zu den Breitseiten, dient zu dem gleichen Zwecke, und zwar, wie wir weiter unten sehen werden, zum gleichzeitigen Gebrauch von zwei Glasgefässen mit einem Deckel.

Der Deckel ist mit 12 Oeffnungen (Ausschnitten) versehen, theilweise parallel zur Länge und Breite desselben, welche dazu bestimmt sind, 24 wie oben bezeichnet paarweise an einander gelegte Objectträger zu fassen. Jede dieser Oeffnungen ist etwa 3·8 cm lang, welcher Raum vollauf genügend ist, Objectgläser von jedem beliebigen Maasse aufzunehmen.

Das Glasgefäss endlich hat eine Höhe von 8 cm, eine Breite von 6·8 cm und eine Länge von 8·3 cm.

Um nun den Apparat noch praktischer zu gestalten, bringen die Verfertiger, die Firma Martin Wallach Nachf. in Cassel (Vertreter in Rom — Via del Corso no. 262 — Herr Tito Busetti), auch Glasgefässe von kleineren Dimensionen (8×6·8×4·2 cm) in den Handel, welche paarweise mit einem Deckel gebraucht werden können, der besonders zu diesem Zwecke mit einer wie oben angeführten Nuthe geliefert wird. Auf diese Weise hat man den nicht zu unterschätzenden Vortheil, zu gleicher Zeit einen Theil der Objectträger abwechselnd in die eine oder die andere Lösung tauchen zu können, je nach Belieben. Endlich ist noch zu bemerken, dass man, wenn nur wenige Präparate vorhanden sind, nur ein Glasgefäss zu füllen braucht.

Auch die Firma Zambelli & Co. in Turin liefert nach meinen Angaben eine solche Badevorrichtung, in der aber die Gummiringe durch einige Klammern ersetzt sind, welche ihrerseits an dem Deckel fixirt wurden. Die Klammern haben auch zugleich das Gute, dass sie das Hineinfallen der Objectträger verhindern.

Ich finde diese Veränderung sehr praktisch, da sie die Behandlung, welcher die Objectträger zu unterwerfen sind, sehr vereinfacht.

[Eingegangen am 14. December 1897.]

A successful achromatic light-filter for high power microscopic work.

By

Gustav Eisen, Ph. D.,

Curator California Academy of Science, San Francisco, Cal., U. S. A.

Owing to the erection of a tall building in front of my laboratory, and to the consequent shutting off of much of the white-cloud light, I was forced to experiment with artificial lights for high power work. For a long time my efforts were unsuccessful, and I was obliged to remove to other quarters; but these proved also unsatisfactory as far as the cloud light was concerned, and the latter part of last year, I again took up my experiments. It is not necessary to record here the many failures, and I will simply state that I used every stain and liquid that could suggest itself, — beginning with copper solutions of varying strength, and ending with aniline colors of different tints. Finally a combination was found, which, in my opinion, is not only a substitute for the best white-cloud light, but is as much superior to it as an apochromatic lens-system is superior to an ordinary one. This light is not only more brilliant than cloud light, but is much softer to the eyes and possesses also the good quality of being steady. Whereas formerly I could work only three or four hours with good daylight, with the artificial light I can now easily work from eight to ten hours, without injury to the eyes and without tiring.

One very important feature attained with this new light-filter is the differentiation of colors, and the bringing into distinct view various classes of granules which could not be segregated by daylight alone.

The nature of the light is a cream-colored background or field, the tissue or transparent object appearing slightly rose-colored; i. e., if a double stain is used, such as eosin or congo and methylen-blue. The part colored red is slightly intensified, while the blue of the granules or nuclei is not less distinct.

For bacteriological purposes the light is valuable, the tubercle-bacilli, for instance, appearing very intensely colored by the carbol-fuchsin on the deep methylen-blue background.

I have used the light principally for high power work, with Zeiss apochromats of 1·40 aperture, and have thus been able to study my sections with oculars 12 and 18, without any inconvenience, and without serious loss of light. When studying the same sections with cloud light, in order to have the same amount of light in the field, ocular 8 only could be used.

The light has, however, two imperfections, which so far I have neither been able nor particularly anxious to correct. First, it does not bring out properly the blue color of the ordinary hæmatoxylin. Second, the color of the liquid used in the filter disintegrates after about twelve hours exposure to intense light. As hæmatoxylin is now less used for high power work than formerly, the first is not a serious drawback. I know of no way to overcome the second difficulty other than to replenish the liquid each day. If every thing is properly arranged, it takes just three minutes to perform this operation. The expense is a mere trifle, — the fraction of a cent.

Description of the filter. For light-source, I use a Welsbach incandescent gaslight, which can now be had in every city of the United States, and probably everywhere in Europe. Where this light can not be had, a coal-oil lamp may be used. The density of the filter as well as its composition requires a slight modification according to the strength and color of the light.

For a filter, I use a glass cell, — about such as is described by Zeiss in his catalogue of photographic objectives, 1897, page 59. This cell should be furnished with an „adapter“ by which it can be held in position just below the iris-diaphragm in the substage. This brings the cell immediately above the mirror. It should not be placed between the condenser and the iris-diaphragm, as in this

position it would be difficult to remove. It should slide into the adapter, not be screwed into it.

The first thing in preparing the cell is to dissolve the original cement holding the glass plates together and to recement them with some cement not soluble in alcohol. If this cement contains any acid, it should be carefully eliminated after the cell has properly dried. The glass cell which I use is 37 mm in diameter and 7 mm deep, — both being outside measurements. The circular rim of the cell contains two small holes through which the cell may be filled or emptied, a common pipette dropper with rubber bulb being used.

The liquid is a mixture of two separate solutions in absolute, uncolored alcohol, of apparently equal density of color. One solution contains cyanin (Grübler), the other methylen-blue „0“ patent (Berlin Actiengesellsch. f. Anilinf.). The solutions should be weak, so that when held up in a dropper against the window the color is that of a deep blue sky. 200 parts of the cyanin solution with one part of the methylen-blue should be mixed in a bottle and kept as stock solution. This mixture should be filtered. It will keep about one month.

When the cell is filled, it should be closed with a rubber band, this being the easiest method of closing, though it does not entirely prevent evaporation. The density of the solution should be just sufficient to eliminate all the yellow rays, leaving no trace in the field of either blue or yellow. The light should be creamy white. It will require, perhaps, a few hours experiment to find the proper strength, density, and color of the solution for the particular light-source used; but when this has once been found, it requires only a very few minutes to replenish the cell. If the field is bluish, it is a sign that there is too much methylen-blue in the mixture; if too red, there is too much cyanin. The proportions of these two stains varies according to the strength of the light used. Too much blue is to be avoided, as such light would be tiresome to the eyes — what I should call a dead light. When the proper proportions have been ascertained, which, for my light source, I find to be 1 of the blue to 200 of the cyanin, the result is a remarkably soft, white light, very soothing to the eyes, instead of being injurious to them.

When, as before stated, the liquid begins to change through exposure, and the light passing through the filter becomes bluish, a drop of the cyanin solution may be added, or the liquid may be replaced by fresh.

As to the usefulness of this light-filter, I may state that in microscopic work I use it exclusively, much preferring it to daylight.

In order to get the full benefit of this light, the objective should first be focused on the tissue of the object; the ocular should then be removed and the condenser raised or lowered until the meshes of the mantle of the light are distinctly reflected by the condenser into the objective. The light is then as strong as it can be made. If a ZEISS apochromat 2 mm, 1·40 aperture be used, only a few meshes can be seen, but they must be perfect and not distorted in any way.

After it has once been properly gaged no further adjustment of the condenser is necessary, as the light cannot then be improved.

The sliding racket used on the WELSBACH light is a great convenience, as with this, the light may be kept always burning or glowing, and by simply pulling the chain it may be brought into full glare without the necessity of lighting each time.

California Academy of Sciences, San Francisco, California.
January 22, 1898.

[Eingegangen am 28. Februar 1898.]

On a method found useful in preservation of protoplasmic spinnings.

By

G. F. Andrews,
Baltimore, U. S. A.

While carrying on at the Marine Biological Laboratory, Woods Holl. Mass., in 1893, certain observations on protoplasmic spinning in Echinodern embryos,[1] I made a series of tentative experiments

[1]) Described by me in recent issues of the Journal of Morphology, under the titles of „Some spinning activities of protoplasm in starfish and Echinus eggs“ and „The living substance: as such and as organism“ (vol. XII, no. 2; and vol. XII, Supplement).

in preservation of these protoplastic processes. In 1894, while at Prof. Lacaze Duthier's Laboratory at Roscoff, France, I repeated and modified them. Trial was first made of picro-sulphuric, picro-acetic, corrosive sublimate, Haller's fluid, Flemming's fluid, and Perényi's (all of these both hot and cold); also of hot water for killing, and of other reagents that happened to be at hand. All of these were more delicately and carefully used than is common, the effects on some control eggs being in most cases watched under the microscope during fixation.

None of the above reagents proved good for my purpose.[1] Some show of success, however, was gained with a killing and hardening method I had found good in temporary preservations of Protozoa, and also of some rotifers' eggs. Bütschli notes a similar method, as favorable for bringing out his special vesicular structure.

No less than fifty trial experiments were made with this method at each station, those at Roscoff being bettered by experience and thought, and variously modified in different instances.

The method which succeeded best, so far as I had time to develope it imperfectly, was as follows. The fumes of two per cent osmic acid solution were concentrated by heat in a glass chamber. For this I used a large closed tube whose base rested on each side on a glass slide, leaving just space enough in the center for a third slide to be slipped in and out. The whole stood on a glass plate, and was kept on a water bath to maintain as even a temperature as possible. The central slide carried a watch glass of osmic solution, whose ingress and egress was provided for by an opportune broken place in the glass tube, the closely fitting fragment being held in place between whiles by a rubber band. When the osmic fumes were sufficiently concentrated, according to my judgment in a given instance, the central slide was displaced by another of like size. On this the eggs had been quickly arranged at the previous moment, in a single layer, as compactly as possible, with only enough water to cover them. The difference afforded by choice of a slightly thinner slide permitted the eggs to pass under the tube-wall into the chamber, and a couple of fragments of slide placed across the ends sealed the chamber sufficiently there. After

[1]) While I am not sure of having fully tested the usefulness for this purpose of these reagents, it is certain that, as used by me then, they did not succeed at all.

such time as was judged enough in the given instance, the slide bearing the eggs was again displaced by another of full thickness, the eggs at once put into pure water in a covered glass box, and presently washed in many changes of water.[1]

As soon as the eggs were safely in fresh water, the osmic saucer was again slipped into the chamber by the opening it came through before, and, this being closed, all was ready for a fresh experiment. Meantime the eggs just killed were examined to see what result had been gained, and a fresh batch looked at to note their stage and general condition before killing. This work must be as quick as possible and it requires considerable practise as well as presence of mind to keep all going in swift and ready sequence.

In some first experiments I suspended a tuft of cotton from the top of the chamber by means of a pin stuck in some slide-wax placed there. But one could not thus control well the amount of fumes, and this proved important as well as difficult and delicate of adjustment. Equally difficult was it to determine in any given instance the exact amount of time proper for the eggs to remain in the fumes. Their stay was very short in all cases and reckoned by portions of a minute, but no time formula can be given because the conditions to be met varied in each case.

In dealing with Echinoderm eggs, a second too long in the fumes leaves them too dark, their processes shrunk and hard, so brittle in fact as to be of little use. A moment too little does not thoroughly harden them, leaving the whole mass unfit to withstand the action of any preserving fluid used.

Those eggs that had seemed fairly well preserved at Wood's Holl, I kept in alcohol, and in Haller's fluid; the small vials being stopped with cotton where alcohol was used, and immersed in a jar of alcohol to prevent tannin from being introduced.[2] But at the end of six months neither preservative could be approved, for those in alcohol were shrivelled, the processes destroyed; and those in Haller were macerated so as to be practically worthless for examination with high powers. At Roscoff it occurred to me to vary the Haller formula by using somewhat concentrated sea-water

[1]) The osmic saucer should be covered with glass at the moment it is slipped out of the chamber; especially if one is working near fresh material — which should also be kept well covered by a glass.

[2]) For this useful method I am indebted to Prof. T. H. Morgan.

in place of distilled water. Being ill and pressed for time, I used here also a kind of guess work as to the amount of concentration, but the result happened to be quite good, so that I feel sure that by more delicate adjustment of all the particulars of the method here given, valuable results might be gained. Probably there are many better methods waiting for discovery. The specimens with which I succeeded best, kept well for three years, and not only journeyed about Europe and crossed the sea in a trunk, but journeyed three times to and fro between Maryland and Massachusetts. It was probably the jarring of these last transits by freight that destroyed them, for the membranes were finally shaken loose and the still perfect cells scattered.

As to the main mass of the eggs, the best result had by the osmic method was found to show a most delicate and beautiful vesicular and reticular structure throughout the egg. But in no instance did this vesicular structure and arrangement correspond with that seen in other living eggs of the same stage, nor in those preserved eggs just previous to application of the reagent.

Spinnings were preserved between the egg and the membrane, in various stages; between the cells in various stages; and about the polar globules at different times. But these threads are few in number compared with the living phenomena. They are thicker than the average largest throads and they have a viscid, mucilaginous, or contracted, look. They hardly assert themselves to be more than what might readily pass as exudations, or coagula, or purely physical and chemical products. They are not ramified as when alive, but may appear slightly lumpy or irregular at some points; or may be reduced to drop-like bodies, or irregular mats of entangled threads, and then more strongly suggest exudations if not coagulations. What was in the living state a widespread net of many complex wave and thread extensions, is found in the best preserved material to be but an irregular, straggling group of crooked threads, which one who had not seen the living state would feel rash in assuming to be anything but coagula.

While therefore the results obtained were hopeful, they cannot be claimed to be more than suggestive. The living phenomena having been seen, however, the preserved processes are at least proof that the former were present in the different stages. And one comes, at least after much familiarity with the living characters, to

recognise often delicate differences between such results and those of coagulation or osmotic exudations. The very failures in detail are of themselves helpfully suggestive as to our results where it is not known what did exist in the living state; they are valuable too, because ordinary methods, even when used with extra care and sympathy with the conditions to be met, had failed wholly to give any recognisable record of these phenomena.

At every step of any method used for these finer phenomena, there must be many probabilities to be guaged and measured, and to be met by one's perception of such conditions — as a photographic plate must be exposed and developed. There is always a complex of varying conditions, and besides those general rhythmic variations which can be learned by experience, there are incidental and minor variations which one must learn to perceive but can hardly express and certainly not control. We can never hope to bring into sufficiently intimate contact at a given moment, the protoplasmic conditions and the chemical reagents. This means of course many failures and many only partial successes, but these can not be charged justly to the method as yet. The same must be true of any method applied to these finer phenomena, and the causes leading to failure are inalienable and exacting.

Wholesale methods must more and more be left to those who seek for general large relations of secondary phenomena, while he who seeks to understand these and those underlying them, must more and more bend his will and patience to meet microscopically minute phenomena in a microscopically minute way, limiting his preservation work as well as his attention to very small points in single instances. He will no longer „put up“ „batches“ of material, but will spend much time in the effort to gain success in a few out of many hundred single eggs, each of which has been handled as if it were the only one in the world. He must use a delicate tact and plastic experience that cannot be expressed in words. The field would seem to be one peculiarly adapted to the powers of women workers.

At Woods Holl, in 1893, I devised a method of camera-drawing which proved invaluable for recording delicate protoplasmic phenomena and which had the honour to be commended by Dr. Whitman. Instead of white drawing paper, I used dark shades of thin, dull surface, tinted papers, varying the shade and hue according to the amount of light — on brightest days using black. The point

of the pencil I whitened with chinese white. This trick obviated the necessity for using smoked glasses in the camera.[1]

There was a notable gain in light and definition, and a great saving of the eyes. I used variously colored crayons to differentiate optical planes, or cell series. Sometimes I used a brass, or an ivory, point, finding the drawing could readily be seen on the right side of the soft paper, and also traced on the wrong side with equal readiness for transfer purposes.

Baltimore, February 1st. 1898.

[Eingegangen am 15. Februar 1898.]

[Aus dem experimental-pathologischen Institute des Prof. Dr. A. Spina in Prag.]

Ein Beitrag zur Untersuchungsmethodik und zur Histologie der Nucleolen der centralen Nervenzellen.

Von

Vladislav Růžička

in Prag.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Nucleolen der Nervenzellen durch Kernfärbungsmittel stark gefärbt werden. Nach Anwendung der gangbaren Tinctionsmethoden erscheinen dieselben ausserdem matt glänzend und vollkommen homogen. Dies ist wohl der hauptsächlichste Grund, dass man sich bis jetzt nicht veranlasst sah, sich mit der Frage nach dem inneren Baue der Nervenzellennucleolen näher zu beschäftigen.

Im Nachfolgenden berichte ich über eine Methode, mittels deren man über eine neue Structureigenthümlichkeit der angegebenen Gebilde Aufschluss erhält.

[1]) Zeiss' camera lucida with extra long arm was always used.

Meine Darstellung bezieht sich vorläufig bloss auf die Nervenzellen des Rückenmarkes und zwar vom Frosch, Meerschweinchen, Katze, Hund, Pferd und Mensch. —

Kleine, höchstens einen halben Centimeter dicke Stücke des Rückenmarkes werden entweder nur in Alkohol gehärtet, oder auch nach vorangegangener Fixirung in concentrirter wässeriger Sublimatlösung oder in einer zur Hälfte verdünnten Lösung des käuflichen Formols in Alkohol nachgehärtet, sodann in Celloïdin eingebettet und geschnitten. Die möglichst dünnen Schnitte werden sodann etwa 10 Secunden lang in einer bis zur Dampfentwicklung erwärmten, einprocentigen wässerigen Methylenblaulösung oder besser in ebenso erwärmtem Carbolfuchsin, wie es zu bacteriologischen Zwecken gebraucht wird, gefärbt. Darauf folgt die Abfärbung in Alkohol, woselbst der Schnitt so lange verbleibt, bis ihm keine Farbstoffwolken mehr entsteigen. Manchmal, besonders dann, wenn der Schnitt länger als nothwendig in der Farbstofflösung verblieb, ist es vortheilhaft, denselben noch in destillirtem Wasser abzuspülen, in welchem der überschüssige Farbstoff abgegeben wird, worauf ein nochmaliges Einbringen in Alkohol folgen muss. Hierauf kommt der Schnitt in Chloroform. In demselben löst sich das Celloïdin und wird in seifigen Massen abgeschieden. Der Schnitt hellt sich schnell auf und wird durchsichtig. Hiermit ist die eigentliche Präparation beendigt. Wurde der Schnitt nach Abspülung in Wasser nicht genügend in Alkohol entwässert, so bilden sich in demselben in Chloroform undurchsichtige Stellen, die durch nochmaliges Waschen in Alkohol reparirt werden können, worauf der Schnitt neuerlich der Chloroformeinwirkung ausgesetzt wird. Dann folgt Canadabalsameinschluss, dem noch ein Aufhellen in Cajeputöl vorangehen kann.

Auf derlei Schnitten erscheint der Zellleib der Nervenzellen in derselben Weise differenzirt wie bei Anwendung der Methode von Nissl, ausserdem sind die Neurogliakerne in sehr distincter Weise und, auf stärker gefärbten Schnitten, auch der in den Nervenzellen oft befindliche Pigmenthaufen tingirt. Der Zellkern ist, wie gewöhnlich, fast ungefärbt und bis auf unregelmässige, flockige, wie Niederschläge aussehende Gebilde structurlos.

Das Kernkörperchen jedoch erscheint stark gefärbt und zeigt in seinem Inneren ein central gelegenes, oder auch mehrere, äusserst kleine, ohne jede Regel angeordnete, sehr dunkel gefärbte Körnchen, welche hier und da Zacken zu erkennen geben, als wenn sie sich mit einander durch

ausserordentlich feine Fortsätze verbinden würden. Eine wirkliche Verbindung habe ich jedoch bis jetzt nicht gesehen. Beim Tiefersenken des Tubus sehen diese Körnchen wie hohl aus, indem eine centrale lichtere Stelle in ihnen bemerkbar wird. Die Gestalt dieser Körnchen ist gewöhnlich sphärisch, doch habe ich auch am menschlichen Rückenmarke, welches freilich nicht frisch conservirt werden konnte, Stäbchen- oder Cylinderformen — senkrecht auf die Fläche des Präparates, also im optischen Querdurchschnitte — constatirt. Die tief dunkle Färbung der Körnchen scheint die starke Färbbarkeit der Nucleolen bei Anwendung der gewöhnlichen Methoden zu bedingen.

Diese Körnchen sind in den Nervenzellen sowohl des Vorder- wie auch des Hinterhornes eine constante Erscheinung. Dieselben können, weil sie an vollkommen normalem und unmittelbar nach dem Tode des Thieres conservirtem Rückenmarke zur Darstellung gelangen, nicht als Zerfallsproducte der Nucleolensubstanz gedeutet werden.

Es könnte noch, da die erwähnten Körnchen eine auffallende Aehnlichkeit mit allerkleinsten Luftbläschen besitzen, daran gedacht werden, dass dieselben bei der Uebertragung der mit dem rasch verdampfenden Chloroform durchtränkten Schnitte in das Cajeputöl, bei welcher Procedur die Schnitte mit der Luft in Contact kommen, durch das Eindringen von Luft in das Präparat zur Entstehung gelangen. Dass thatsächlich in dieser Weise Luftbläschen in Präparate gelangen können, ist ja den Histologen zur Genüge bekannt.

Um diesem Einwande zu begegnen, habe ich den Contact mit der Luft durch eine möglichst rasche Uebertragung der Schnitte in das Oel auf ein Minimum abgekürzt, oder die im Cajeputöl liegenden Präparate erwärmt, und trotzdem waren die in Frage kommenden Gebilde klar und deutlich zu sehen.

Und selbst, wenn die beschriebenen Körnchen — was ich aber zu behaupten derzeit keinen Anlass habe — Artefacte irgend welcher Art vorstellen sollten, so wären jene Gebilde auch als Kunstproducte nicht ohne histologischen Werth, da dieselben nur in den Nucleolen der Nervenzellen darzustellen sind.

Ich habe weiter constatiren können, dass auch die Behandlung mit Chloroform in keiner Weise zur künstlichen Hervorrufung jener Körnchen beiträgt. Lässt man nämlich aus meinem Verfahren das Chloroformbad aus, so hat dies keineswegs ein Verschwinden der Körnchen, sondern nur ein Undeutlichwerden derselben zur Folge. Desgleichen kann man sich an direct aus Alkohol in Oel gebrachten

Schnitten von der Gegenwart der Körnchen in den Nucleolen überzeugen, die freilich an solchen Präparaten nur als dunkle, undeutliche Punkte wahrzunehmen sind. Die Chloroformbehandlung ruft also jene Körnchen nicht hervor, sondern bringt nur die schon präformirten Structurverhältnisse zum deutlicheren Ausdruck.

Schliesslich möchte ich noch ein Verfahren erwähnen, mittels dessen eine isolirte Darstellung der Nucleolen allein und deren Inhaltes möglich wird. Zu diesem Zwecke empfehle ich eine von Bowhill[1] zu bacteriologischen Zwecken angegebene Beize, welche aus

Gerbsäure . . . . 8 g
Wasser, destillirt . . . . 40 cc
und
Orceïn . . . . 1 g
Alkohol, absolut . . . . 50 cc
Wasser, destillirt . . . . 40 „

zu gleichen Theilen besteht. Diese Lösung wird mit dem Präparate erwärmt, bis Dämpfe aufzusteigen beginnen. Sodann wird das Präparat in derselben Weise behandelt, wie ich bereits oben angegeben habe, natürlich mit Ausschluss der Fuchsin- oder Methylenblaufärbung. Die Präparationsreihenfolge gestaltet sich also folgendermaassen: Beize, Alkohol, destillirtes Wasser, Alkohol, Chloroform, Cajeputöl, Balsam. Es färben sich dabei bloss die Nucleolen. Dieselben erscheinen gelblich gefärbt, glänzend, und enthalten in ihrem Innern die oben beschriebenen dunkelen Körnchenbildungen.

[1]) Hygien. Rundschau 1898, No. 1.

[Eingegangen am 8. März 1898.]

[Aus dem pathologischen Universitäts-Institut von Prof. Afanassjeff zu Jurjew-Dorpat.]

Zur Technik der Blutfärbung.

Von

Dr. H. Rubinstein,

I. Assistenten am Institut.

Von den zahlreichen, von verschiedenen Autoren angegebenen Methoden der Blutfärbung gebührt zweifellos der Ehrlich'schen Methode der erste Platz, da durch die von Ehrlich vorgeschlagene Triacidlösung alle Bestandtheile der Blutzellen zum Vorschein gebracht werden, wie durch keine einzige andere Methode. Durch die Triacidlösung werden nicht nur die Kerne scharf gefärbt, sondern auch die Körnung des Protoplasmas tritt in der demonstrativsten und anschaulichsten Weise hervor. So gute Resultate diese Methode auch giebt, bietet sie doch aber auch manche Hindernisse, und sind wohl Niemandem, der sich mit ihr abgegeben hat, Misserfolge erspart geblieben. „Immer und immer," bemerkt Ehrlich in seinem Vortrage über die schweren anämischen Zustände, „begegne ich bis in die letzten Monate hinein vielfachen Anfragen, die zeigen, dass in grossen Kreisen die Färbung des Blutes noch den unerwünschten Nimbus einer sehr heiklen und schwierigen Methode führt." Seit dem Vortrage von Ehrlich sind schon fünf Jahre verstrichen, und doch hat die Blutuntersuchung an Trockenpräparaten, wie die tägliche Erfahrung lehrt, immer noch nicht die gewünschte Verbreitung gefunden. Der Grund der Misserfolge lag zunächst in der Schwierigkeit, ein gutes Gemisch vom Triacid darzustellen, und braucht man nur die letzten Arbeiten durchzublättern, um zu sehen, welche Mühe es denjenigen, die das Farbengemisch selbst zu bereiten suchten, gekostet hat, wenigstens leidlich gute Resultate zu erhalten. Es ist übrigens daran kein Wunder, da doch die Triacidlösung kein eigentliches Gemisch von Fuchsin, Methylgrün und Orange, sondern höchst wahrscheinlich eine chemische Verbindung dieser Farbstoffe darstellt. Dass dieses wirklich der Fall ist, beweist der Umstand, dass man die Farbstoffe, den Alkohol, das Glycerin und

Wasser nur in einer gewissen Reihenfolge zusammengiessen muss, und hält man dieselbe nicht ein, so bekommt man jedesmal eine anders aussehende und anders färbende Flüssigkeit. Der chemische Process, der bei diesem Gemische entsteht, ist noch lange nicht aufgeklärt, und ist es auch daher leicht begreiflich, dass Ehrlich selbst mehrmals die Darstellung der Triacidlösung modificirt hat. Was mich selbst betrifft, habe ich mich vielfach bemüht, nach den Recepten von Ehrlich die Farbeflüssigkeit zu bereiten; sie misslang mir aber immer, und ich konnte mit der von mir selbst dargestellten Flüssigkeit, obgleich ich mich streng an die Angaben Ehrlich's gehalten habe, keine befriedigenden Resultate erzielen. Glücklicher Weise wird jetzt von der Firma Grübler & Co. in Leipzig eine Triacidlösung bereitet, welche allen Ansprüchen genügt und bei ihrer Billigkeit (100 g kosten 1·90 M.) eine vorzügliche Färbung giebt.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Ehrlich'schen Trockenmethode wird durch die ungenaue Kenntniss einer guten und unumständlichen Fixationsmethode geboten, welche nach meinen Erfahrungen die erste Hauptbedingung, eine conditio sine qua non ist, um tadellose Präparate zu erhalten. Nicht mit Unrecht bemerkt Ehrlich, dass gerade diese Phase in der Blutuntersuchung es ist, welche die Verbreitung der Bluttechnik gehemmt hat. Ist einmal das Präparat schlecht fixirt, so wird es sich, mag es auch so gut wie nur möglich abgezogen und mit der besten Farbeflüssigkeit gefärbt sein, nie gut tingiren; anderseits erweisen sich schlechter gewonnene Präparate und mit einer schlechter färbenden Flüssigkeit behandelte, aber richtig fixirte Präparate unvergleichlich besser als die ersteren.

Es sind ja mehrere Methoden zur Fixation des Blutes angegeben. Es wurde proponirt, in Sublimat, in Flemming'scher Lösung zu fixiren, unlängst wurde auch Formalin vorgeschlagen. Die Fixirung in Aether und Alkohol āā nach der Methode von Nikiforoff-Gabriczewsky wird von Manchen hervorgehoben, ja Ehrlich selbst hält sie für klinische Zwecke für ausreichend. Prüft man sie aber selbst, so gelangt man leicht zur Ueberzeugung, dass alle diese Fixirungsmethoden wohl vielleicht für die Nachfärbung mit Hämatoxylin-Eosin genügen; will man aber die Triacidlösung zur Färbung anwenden, so gelingt es nie, scharfe Bilder der verschiedenen Granulationen zu erhalten, mit anderen Worten, die Präparate werden nicht genug fixirt. Ein zweiter Nachtheil dieser Methoden ist die lange

Dauer, die zur Fixation nothwendig ist, so ist bei der Nikiforoff-schen Methode nothwendig, die Präparate 2 Stunden in Aether-Alkohol zu halten, was gewiss für den Kliniker recht unbequem sein mag.

Eine zweifellos zuverlässige Methode aber bietet die Fixirung durch Hitze, welche leider bis jetzt volle Anwendung noch nicht überall erlangt hat. Diese Methode, die zuerst von Welcker angegeben, ist besonders von Ehrlich angewandt worden, dem wir so Vieles auf dem Gebiete der Blutuntersuchung zu verdanken haben. In seiner letzten Arbeit über Blut vom Jahre 1892 empfiehlt Ehrlich, die Fixirung in einem kleinen, an den v. Meyer'schen Toluolkocher sich anlehnenden Apparat, d. h. einem kleinen Kupferkessel, dessen obere Platte durch Toluoldampf auf 106 bis 107° C. erhitzt wird. Nun steht ja nicht Jedem solch ein Apparat zur Verfügung, in welchem die Temperatur auf über 100° gebracht werden kann. Es ist daher ein nicht genug hoch anzurechnendes Verdienst von Ehrlich, durch die Einführung der Kupferplatte die Methode vereinfacht und zugänglicher gemacht zu haben. Dass trotzdem diese einfache Methode noch bis zum heutigen Tage nicht zum Allgemeingut geworden ist, liegt der Grund gewiss darin, dass es kaum irgendwo, nicht einmal in den Arbeiten von Ehrlich, präcise Angaben über dieses anscheinend so einfache Verfahren giebt, Angaben, welche jegliche Misserfolge ausschliessen und die Darstellung tadelloser Präparate ermöglichen sollen. Die Angaben über die Gebrauchsweise der Kupferplatte zu Zwecken der Fixirung des Blutes sind so winzig, dass nicht nur der Anfänger auf Misserfolge stösst, sondern dass auch der Geübtere nicht stets für gute Resultate garantiren kann. Es war nun meine Aufgabe, diejenigen Anhaltspunkte zu finden, welche die Handhabung der Methode präcisiren sollten, und eventuell durch Abkürzung der Fixationszeit, was besonders für den Kliniker nicht ohne Werth sein dürfte, ohne die Brauchbarkeit der Präparate zu schädigen, die Methode noch zu vereinfachen.

Ich bemühte mich, zunächst festzustellen, welche Temperatur die geeignetste ist, bei der die Präparate am besten fixirt werden. Bekanntlich hängt der nothwendige Grad der Fixirung von der Art des Färbemittels ab. Stark saure glycerinige Lösungen erfordern in der Mehrzahl der Fälle stark fixirte, d. h. lang und ziemlich energisch erhitzte Präparate. Dagegen verlangen im allgemeinen die neutralen wässerigen Lösungen, wie das Methylenblau, die Eosin-Methylenblau- oder Eosin-Hämatoxylinlösung nur einen geringen Grad

von Erhitzung, der sich im Laufe von einer bis 2 Minuten erreichen lässt. Ehrlich hebt nun hervor, dass dieses glücklicher Weise auch für das von ihm angegebene neutrale Gemisch gilt, und dass für diese Triacidlösung Temperaturen von 105 bis 110° und eine Erhitzungszeit von einer bis 2 Minuten genügen. Die Deckplatte, die er selbst zu diesen Zwecken benutzte, wurde durch Toluoldampf auf 106 bis 107° C. erhitzt.

Ganz auffallender Weise nun misslangen mir jedesmal die im Laufe von 1 bis 2 Minuten auf 106 bis 107° fixirten Präparate, d. h. wenn ich mit Hämotoxylin-Eosin oder Methylenblau-Eosin brauchbare Präparate erhielt, erwiesen sich die in derselben Weise fixirten Präparate mit der Triacidlösung gefärbt gar nicht schön. Weder Kerne noch Körnung traten scharf genug hervor; mit einem Worte, ich kam zu der Ueberzeugung, dass eine Fixationszeit von 107° im Laufe von einer bis 2 Minuten, trotz der Angabe von Ehrlich, lange nicht genügt, um schöne Bilder zu erhalten. Nun steigerte ich die Temperatur auf über 110°, ja bis 115 bis 120° bei der Fixationszeit von einer bis 2 Minuten und doch konnte ich, trotzdem ich sehr viele Versuche anstellte, keine befriedigenden Resultate erzielen. Nur wenn ich die Erhitzungszeit auf 2 Stunden ausdehnte, gelang es mir, eine recht schöne Färbung mit dem Triacid zu erzielen. Ich bin also, wie auch Rieder, der seine Präparate auf 110 bis 120° für 2 Stunden fixirte, zu dem Resultate gekommen, dass Temperaturen unter 110° nicht ausreichen, um gute Bilder zu erhalten, mit einem Worte, dass die Präparate, unter 110° C. erhitzt, schlecht fixirt werden.

Nun versuchte ich die Blutpräparate auf der Kupferplatte zu fixiren. Letztere war etwa 30 cm lang und 9 cm breit. Unter das Ende stellte ich einen Bunsenbrenner oder eine gewöhnliche Spiritusflamme, welche genau dasselbe leistet wie eine Gasflamme. Nach einer viertelstündigen Erhitzung wird die Temperatur auf der ganzen Platte stationär, ändert sich nicht mehr, jedoch erniedrigt sie sich natürlich mit der Entfernung von der Flamme. Die Temperatur von 100° lässt sich leicht durch Auftragen eines Tropfens Wassers an einer Stelle, wo er zu sieden anfängt, feststellen. Zur Bestimmung der Temperaturhöhe an verschiedenen Regionen der Platte bis zu der Stelle, an der die Flamme befindlich ist, kann man natürlich verschiedene chemische Substanzen wählen, welche einen verschieden hohen (für unsere Zwecke zwischen 110 und 140° liegenden) Schmelz- oder Siedepunkt besitzen. Ich stellte mir hierzu wässerige Schwefel-

säurelösungen mit verschiedenem Schwefelsäuregehalt dar, da bekanntlich mit der Concentration der Lösung auch der Siedepunkt steigt. Nachdem ich mir auf diese Weise auf der Platte die Höhe der Temperaturen an verschiedenen Stellen gemerkt hatte, suchte ich diejenige Temperatur, welche bei einer Erhitzungszeit von etwa einer Minute die beste Fixirung geben soll. Nun stellte sich auch hier heraus, dass Temperaturen von unter 110° absolut unbrauchbar sind und dass selbst eine Temperatur von 120° nicht im Stande ist, das Präparat im Laufe von einer Minute gut zu fixiren, sondern dass dazu eine viel längere Erhitzungszeit nöthig sei. Nun galt es aber, die Fixationszeit, so weit es nur angängig war, herabzusetzen, was natürlich nur auf Kosten einer höheren Temperatur geschehen konnte. Weiter aber war es von Wichtigkeit, nicht nur eine Temperatur bei einer kurzen Erhitzungsdauer, sondern auch einen praktischen Anhaltspunkt zu finden, welcher ohne Anwendung der Schwefelsäurelösungen, deren jedesmalige Benutzung recht umständlich wäre, die richtige Stelle, wo das Präparat zu liegen kommt, ermöglichen soll. Ich will die verschiedenen zahlreichen Versuche übergehen und komme direct auf die Ergebnisse, welche mir die prachtvollsten Resultate der Blutfärbung ergeben haben. Man nimmt nämlich irgend ein Glas- oder Holzstäbchen, lässt auf die Platte einige Tropfen Wasser fallen und sucht die Stelle aufzufinden, wo der Tropfen zu sieden beginnt. Geht man weiter nach der Richtung zur Flamme hin, so merkt man, dass der Tropfen immer rascher zum Sieden kommt und verdampft, bis wir eine Zone erreichen, wo der Tropfen nicht mehr siedet, sondern als solcher auf der Platte umher rollt, es ist das nämlich die Zone, wo die Temperatur so hoch ist, dass der sphäroïdale Zustand eintritt. Diese Zone, die man sich durch einen Strich auf der Platte bezeichnet, ist die äusserste Zone, die man unter keiner Bedingung überschreiten darf. Wird sie überschritten, so wird das Präparat „überfixirt", d. h. sowohl die weissen, besonders aber die rothen Blutkörperchen lassen sich mit dem Farbstoff nicht mehr gut tingiren und erscheinen daher ganz blass. Makroskopisch lässt sich solch ein Bluttrockenpräparat schon daran erkennen, dass es einen schwärzlichen Ton annimmt. Nachdem man sich diese Zone gemerkt hat, nimmt man das lufttrocken gewordene Präparat und legt es mit der blutbestrichenen Seite nicht nach oben, sondern „nach unten", und zwar so, dass eine Kante des Deckgläschens etwas ausserhalb der genannten Zone (in der Richtung zu dem nicht erwärmten Ende der Platte) zu liegen kommt. Eine halbe Minute

oder höchstens 45 Secunden reichen vollständig aus, um eine überaus gelungene Fixirung zu erzielen. Hält man sich an diese Angaben, so bekommt man fehllos stets Präparate, welche nach 5 bis 8 Minuten langem Färben mit der Triacidlösung die schönsten und schärfsten Bilder, sowohl in Bezug auf die rothen Blutkörperchen als auch die weissen (bei den letzteren besonders die Granulationen) zeigen. Die hohe Temperatur bei dem von mir vorgeschlagenen Verfahren schädigt die Blutkörperchen in keiner Weise, und ich habe nie Bilder gesehen, welche auf durch die Erhitzung hervorgerufene Veränderung der zelligen Elemente hinweisen könnten.

Das weitere Verfahren ist ja recht einfach und überall bekannt. Die Präparate werden mit Wasser abgespült, zwischen Fliesspapier vom noch anhaftenden Wasser befreit, dann folgt Trocknen an der Luft und Einschluss in Canadabalsam. Gefärbt werden von mir die Präparate in der Weise, dass ich einen Tropfen des Farbstoffes auf einen Objectträger bringe und auf diesen Tropfen das mit Blut bestrichene Präparat lege.

Einige Worte seien mir noch in Bezug auf die Technik des Abziehens der Deckgläschen gestattet. Es wurde von Rieder proponirt, um die Berührung der Präparate mit den Fingern zu vermeiden, beim Abziehen sich zweier Pincetten mit gekrümmten spatelförmig gestalteten Schenkelenden zu bedienen. Ich persönlich kann mich dafür nicht erwärmen, da es, wenn man mit Pincetten arbeitet, unmöglich ist, mit gleicher Sicherheit zu arbeiten, als wenn man die Finger selbst zum Abziehen benutzt. Es kann unwillkürlich eine zitternde Bewegung entstehen, und dann ist es um ein gut abgezogenes Präparat geschehen. Gleichfalls fand ich unbequem und sehr unsicher die von H. F. Müller vorgeschlagene Modification, der nur den Saum des einen Deckgläschens mit dem Blutströpfchen benetzt und dieses, in schiefer Lage zu dem anderen gehalten, über das letztere rasch hinwegzog. Ich bediene mich eines anderen Verfahrens, nämlich des folgenden. Ein gut gereinigtes Deckgläschen halte ich fertig auf dem Tische auf einem Blatt Papier liegend, ein anderes fasse ich mit der Pincette, benetze seine Mitte mit dem Blutstropfen und lege es auf das erste in der Weise auf, dass beide die folgende, achteckige Figur bilden:

Nun hebe ich mit einer Pincette die beiden an einander haftenden Deckgläschen auf, fasse zwei Ecken des unteren Gläschens mit dem Daumen und Mittelfinger der linken Hand und die beiden Ecken des oberen Gläschens mit denselben Fingern der rechten Hand und ziehe

sie rasch ab. Die Finger berühren bei diesem Verfahren nur die Ecken des Deckgläschens, welche mit Blut nicht bestrichen sind, anderseits wird durch das directe Arbeiten mit den Fingern den Bewegungen eine viel grössere Sicherheit verliehen, als wenn man mit Pincetten arbeitet.

Zum Schlusse fasse ich meine Methode der Herstellung tadelloser Trockenpräparate des Blutes und die dabei nöthigen Cautelen zusammen in den folgenden Punkten:

1) Die zur Blutfärbung zu verwendenden Deckgläschen müssen sehr dünn sein.

2) Die Deckgläschen müssen nach vorausgegangener Reinigung entfettet werden, was am besten und schnellsten durch dreimaliges Durchziehen durch die Flamme erzielt wird.

3) Der Blutstropfen, mit dem das Deckgläschen benetzt wird, darf die Grösse eines Stecknadelkopfes nicht überschreiten.

4) Die Deckgläschen, in der oben angegebenen achteckigen Form auf einander gelegt, müssen sofort, nachdem sich das Blut ausgebreitet hat, mit den Fingern rasch abgezogen werden, wobei jeder Druck auf die Deckgläschen zu vermeiden ist.

5) Die Präparate bleiben eine halbe bis eine Minute mit der blutbestrichenen Seite nach oben liegen, damit sie lufttrocken werden.

6) Fixiren in der oben angegebenen Weise eine halbe bis eine Minute lang auf der Kupferplatte.

7) Ein Tropfen der Triacidlösung wird auf einen Objectträger gebracht und auf ihn das fixirte Präparat gelegt.

8) Färben 5 bis 6 bis 7 Minuten.

9) Abspülen in Wasser.

10) Abtrocknen zwischen Fliesspapier.

11) Einschluss in Canadabalsam.

[Eingegangen am 27. December 1897.]

Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate des Blutes.

Von

A. Zielina

in Teschen.

Die Veröffentlichung einer neuen Fixirungsmethode bei Herstellung mikroskopischer Dauerpräparate des Blutes von Gulland[1] veranlasst mich, meine Methode der Blutvertheilung auf Deckgläschen bei Herstellung von Dauerpräparaten zur Mittheilung zu bringen. Diese Methode ist folgende:

Die nöthige Anzahl vollständig reiner Deckgläschen wird auf einem staubfreien Tische, am besten auf eine Lage Filtrirpapier in einer gewissen Entfernung von einander gelegt. Rechts am Präparirtische liegen einige ebenfalls sorgfältig gereinigte Objectträger und zwar so, dass ihre Enden frei sind und nichts berühren. Sind die Hände und die betreffende Stelle, welcher man das Blut entnehmen will, am besten beim Menschen die Fingerspitze, gereinlgt, was am vortheilhaftesten mit Wasser, Seife und Alkohol geschieht, dann macht man mit der Spitze eines sterilen scharfen Messers eine kleine Wunde und bringt den Blutstropfen, der nicht grösser zu sein braucht als der Kopf einer Stecknadel, auf den linken Rand des Deckgläschens. Mit der rechten Hand nimmt man einen Objectträger, bei welchem es vortheilhaft ist, wenn die Enden desselben nicht lothrecht auf die Seitenflächen, sondern rundlich geschliffen sind, setze das geschliffene Ende an die linke Seite des Bluttropfens, welcher sich beim Berühren längs des Randes des Objectträgers, so weit das Deckgläschen reicht, gleichmässig vertheilt und zieht nun, indem man mit der linken Hand mit einer Präparirnadel das Deckgläschen hält, den Objectträger unter einem Neigungswinkel von etwa 45° sehr leicht nach rechts über das Deckgläschen hin. Alles dies geschieht in der Zeit einiger Secunden.

[1]) Gulland, G. L., A rapid method of fixing and staining blood films (British med. Journ. no. 1889, 1897, p. 652; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 62).

Nun legt man den Objectträger weg und gebraucht bei Herstellung des nächsten Deckgläschens ein reines Ende des Objectträgers. Nothwendig ist es, vor Abnahme des zweiten Bluttropfens die Wunde sorgfältig abzuwischen, weil sonst leicht veränderte Blutkörperchen ins Präparat gelangen.

Diese Art der Verfertigung der Deckglaspräparate ergab mir bei Anwendung aller anempfohlenen Methoden bei geringster Mühe und kürzester Zeit die besten Resultate. Die Vertheilung des Blutes ist eine sehr gleichmässige, die Form der Blutkörperchen bei sorgfältiger Arbeit eine unveränderte, und es hängt ganz von der Neigung und der Leichtigkeit der Handhabung des Objectträgers ab, ob man eine dichte oder dünne Schicht von Blutkörperchen haben will. Bei sehr kleinem Neigungswinkel zwischen dem Objectträger und dem Deckglas kommen nur die Granulationen und fast keine rothen Blutkörperchen durch.

Die Fixirung der bald lufttrocken gewordenen Deckglaspräparate geschieht vortheilhaft in der Flamme und die Doppelfärbung gelang mir bis jetzt noch immer am besten nach Ehrlich. Die schönsten Bilder lieferte mir diese Methode mit folgender Abänderung:

1) Vertheilung des Blutes in oben angeführter Weise.

2) Fixiren des lufttrockenen Blutes in der Flamme durch rasches Durchziehen 8- bis 9mal.

3) Abkühlen und Färben 30 Secunden in Nicolle's Drittel-Eosin (concentrirtes, alkoholisches Eosin 50 cc, Alkohol 95procentig 100 cc).[1]

4) Abtropfen der Farblösung, Trocknen.

5) Färben in gut gereiftem, saurem Hämatoxylin nach Ehrlich 30 bis 40 Minuten.

6) Waschen mit Wasser durch Auflegen des Deckgläschens auf das Wasser.

7) Trocknen und Nachfärben mit demselben Drittel-Eosin 30 Secunden.

8) Trocknen und kurzes Abspülen mit Wasser.

9) Einschliessen in Canadabalsam.

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 510.

[Eingegangen am 3. November 1897.]

Referate.

1. Mikroskopische Apparate und Präparationsmethoden im allgemeinen.

Leiss, C., Mittheilungen aus der R. Fuess'schen Werkstätte (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. II, p. 86—96).

1) Mikroskop mit sehr grossem Sehfeld für petrographische Studien. Das grössere Sehfeld wird durch Oculare erzeugt, deren Collectivlinse einen grösseren Durchmesser hat als üblich, und in Verbindung damit durch eine Erweiterung der Ocularhülse und des oberen Tubustheiles, was beides nicht neu ist. Die sonst übliche Triebbewegung am Polarisator wird durch einen Hebel ersetzt, eine Vorrichtung, die schon seit sieben Jahren von W. u. H. Seibert in Wetzlar auf Veranlassung des Ref. an Mikroskopen ihrer Werkstätte angebracht wird.

2) Neues Mikroskop mit Glasplatten-Polarisator und grossem Abbe'schen Beleuchtungsapparat. An Stelle eines Nicol'schen Prismas wird ein Glasplattensatz als Polarisator verwendet.

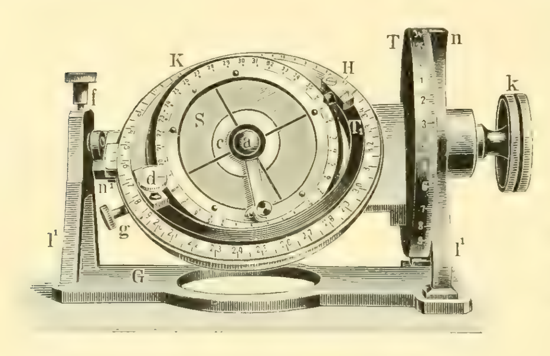
3) Lupenmikroskop für directe Beobachtung und Photographie. Ein einfaches Lupenmikroskop ist mit der Vorrichtung zur Aufnahme einer vertical stehenden Camera versehen.

4) Ocular-Dichroskop für Mikroskope gestattet directe Vergleichung der Farben der beiden austretenden Wellen.

5) Vervollständigte neue Form des E. v. Fedorow-schen Universaltisches. Zu dem früher[1] von E. v. Fedorow

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 543.

beschriebenen Universaltisch Typus II sind die folgenden Vorrichtungen neu hinzugekommen (siehe nebenstehende Figur): a) Eine dritte Drehbewegung um die horizontale Hilfsachse *H*. Die Fixirung geschieht durch die Schraube *d*. In der Normalstellung fällt die immobile Achse des Theilkreises *T* mit der Hilfsachse *H* zusammen und coïncidirt mit einem Faden des Ocularkreuzes (den Apparat und seine Anwendung hat Fedorow in der Zeitschr. f. Krystall. Bd. XXVI, 1896. p. 240 beschrieben). — b) Die selbstständige Drehung des Glastisches *S* in seiner Ebene. Die Drehung geschieht mittels eines dem Apparat beigegebenen Schlüssels oder an einem geränderten Ring der Fassung von *S*. An dem in Grade eingetheilten Kreise *K* können die Drehbewegungen des Glastisches abgelesen werden.



Auf die mit der horizontalen Achse zusammenfallende obere Fläche des Glastisches ist ein Strichkreuz aufgezogen, dessen Arme sich unter 90^0 kreuzen, und welches für die erste Einstellung vor Beginn einer Untersuchung dient. — c) Zwei an wegklappbaren Armen befestigte Glaslinsen *a* und *b*, welche sich mit einer Flüssigkeit wie Glycerin oder dergleichen benetzt von beiden Seiten gegen das Präparat auf dem Glastisch *S* anlegen. Durch die Anwendung der Glaslinsen wird der Gesichtswinkel grösser. *C* ist das Präparat, aufgekittet auf einen runden Objectträger von 20 mm Durchmesser und 1 mm Dicke. Die Nonien *n* und *n'* der Theilkreise *T* und T_1 geben 5 Minuten an. *R. Brauns.*

Leiss, C., Neues Lupenstativ mit Polarisation für mineralogische, geologische und palaeontologische Zwecke (Neues Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, p. 81).

Ein Lupenstativ, wie ähnliche schon lange in Gebrauch sind, ist mit einem Glasplattensatz als Polarisator, einem Glan-Thompson-schen Prisma als Analysator versehen und hierdurch für die oben genannten Zwecke brauchbar geworden. *R. Brauns.*

Löffler, F., Eine neue Injectionsspritze (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 20, 21, p. 597).

Löffler hat die von ihm[1] angegebene sterilisirte Injectionsspritze modificirt. Er empfiehlt, das Spritzenrohr aus Glas mit vorne verjüngter Spitze herzustellen, auf welche die Kanüle aufgeschliffen ist. Auf das obere Ende wird wie gewöhnlich ein gut aufgeschliffener oder aufschraubbarer Metalltheil zum Durchtritt und zur Führung der Stempelstange aufgesetzt. Der Stempel erhält als Kolben eine metallene Scheibe (am besten 1 mm dick) mit abgerundetem Rand. Die Stempelscheibe soll 1 mm an Durchmesser geringer sein als die Innenweite des Spritzenrohres. Zur Dichtung der Stempelscheibe benutzt Löffler mit dem Korkbohrer oder der Scheere geschnittene Gummiplatten (deren Dicke gleich der Differenz zwischen lichter Weite des Spritzenrohres und des Stempeldurchmessers, also 1 mm betragen soll). Dieselben werden mit der rauhen Seite um die Stempelplatte gelegt, während die glatte Seite leicht auf der Rohrglaswand gleitet. Der Durchmesser der Gummiplatte betrage 2·5 bis 3·0 mm (bei ganz grossen Spritzen von 50 und mehr cc Inhalt 5·0 bis 6·0 mm) mehr als der äussere Durchmesser des Spritzenrohres. Eine Befestigung der Gummiplatte auf der Stempelscheibe findet nicht statt. Die mit Wasser oder Alkohol etwas angefeuchtete Scheibe (nicht mit Vaseline bestrichen!) wird zum Einbringen auf die Mündung des Glasrohres gleichmässig mitten aufgelegt, und durch den Stempel in das Innere hineingedrückt. Statt eines dicken kann man auch mehrere dünnere über einander gelegte Gummiplättchen verwenden, von welchen das der Kanüle zugekehrte, äusserste etwas grösseren Durchmesser haben muss als die übrigen. Durch das gewählte Verfahren soll ein absolut gutes Functioniren der Spritze garantirt sein. Nach Gebrauch werden die Gummiplättchen lose neben dem Stiel des Stempels in das Glasrohr eingeschoben oder nebst Reserveplättchen in Alkohol aufbewahrt. Auch die Spritze selbst solle fertig armirt in absolutem Alkohol aufbewahrt werden, um nach mehrmaligem Ausspritzen mit sterilem Wasser stets gebrauchsfertig zu sein. Löffler giebt sodann noch einige Improvisationen für solche Injectionsspritzen an.[2]

Czaplewski (Köln).

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, No. 18, p. 729.

[2]) Die Spritze ist in vorschriftsmässiger Ausführung von Jul. Stoepler, Greifswald, Fischstrasse 29, zu beziehen.

Frenzel, J., Zur Planktonmethodik. 1. Die Plantonpumpe. (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 190—198.)

Verf. empfiehlt zur quantitativen Planktongewinnung aus zugefrorenen Gewässern oder aus Gewässern geringer Tiefe, bei denen Horizontal- und Verticalfänge unausführbar oder doch resultatlos sind, eine Handpumpe, mit der man das Wasser aus der gewünschten Tiefe, mittels sogenanntem Spiral-Gummischlauches aufpumpt und dann filtrirt. Es fallen bei dieser Art die früheren, überhaupt alle jene Fehler weg, welche die verschiedene Filtrirfähigkeit des Netzes bedingt. *E. Schoebel (Neapel).*

Eismond, J., Anwendung der Mikrophotographie zur Anfertigung genauer Abbildungen (Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, p. 864—865).

Verf. schlägt vor, als Grundlage zur Zeichnung, die nach Belieben ausgeführt werden kann, eine schwarze Copie auf irgend einem photographischen Mattpapiere (am besten Platinpapier) zu verwenden.
E. Schoebel (Neapel).

Thilo, O., Das Präpariren mit Feilen (Anat. Anz., Bd. XIV, 1897, No. 7, p. 191—194, m. 4 Figg.).

Verf. hat in seiner Arbeit über die Umbildungen an den Gliedmassen der Fische häufig sehr kleine Gelenke unter der Lupe zu untersuchen gehabt und hierbei oft sehr zarte und dünne Knochenbögen und Sehnen darstellen müssen, welche durch enge Knochenkanäle verliefen. Er hat zu dieser Präparation mit gutem Erfolge sehr feine Feilen benutzt, wie sie die Uhrmacher brauchen, und hat sich so selbst ein ganzes Instrumentarium zurecht gemacht, dessen kurze und durch einige Abbildungen erklärte Beschreibung zu lesen Denen zu empfehlen ist, welche sich mit entsprechenden Arbeiten zu beschäftigen haben. Obgleich Verf. noch nicht versucht hat, Käfer, Krebse, Versteinerungen u. dergl. nach seiner Methode zu bearbeiten, so glaubt er doch, dass gerade zu diesem Zwecke sich die Feilen ganz besonders eignen würden.
Schiefferdecker (Bonn).

Milani, A., Wie lässt sich ein Einfrieren der in ungeheizten Räumen aufbewahrten Formolpräparate verhindern? (Zool. Anz. Bd. XX, 1897, p. 206—208).

Verf. schlägt vor, den zum Conserviren zu verwendenden (1- bis 10procentigen) Formollösungen 25 bis 35 Raumtheile chemisch reinen Glycerins zuzusetzen, um selbst bei extremen Kältegraden ein Gefrieren der in ungeheizten Räumen aufgestellten Präparatengläser zu verhindern. *E. Schoebel (Neapel).*

Graf, On the use of picro-formaline in cytological technics (State Hospitals Bulletin, 1897, no. 1; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 12, p. 550).

Es wurden sehr verschiedene Untersuchungsmethoden für den Zellleib an niederen Thieren ausprobirt. Müller'sche Flüssigkeit zerstört die feinere Zellstructur. Das beste Fixirungsmittel war Pikro-Formol in verschiedenen Mischungsverhältnissen (1 Vol. concentrirte wässerige Pikrinsäurelösung und 1 Vol. einer 5-, 10- oder 15procentigen Formollösung; 95 Voll. Pikrinsäurelösung und 5 Voll. Formol; 90 Voll. Pikrinsäurelösung und 10 Voll. Formol). Das Thier (Clepsine nepheloidea nov. sp. Whitm.) kam lebend in die Mischung (30 Minuten). Dann einstündiges Auswaschen in steigendem Alkohol bis zu absolutem Alkohol. Paraffineinbettung. Die 3 μ dicken Schnitte wurden mit Eisenhämatoxylin und Bordeauxroth gefärbt. Die Feinheiten des Zellbaus (feines Flechtwerk, Mikrosomen, Vacuolen) treten ausserordentlich deutlich hervor. Es scheint gleich zu sein, wie lange die Gewebe in der Mischung liegen, daher würde dieselbe sehr geeignet sein für Conservirung von Objecten in den Tropen.

Schiefferdecker (Bonn).

Volk, R., Eine neue Verwendung des Wasserstoffsuperoxyds bei mikroskopischen Untersuchungen (Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, p. 294—295).

Verf. empfiehlt zur Abtödtung beweglicher und empfindlicher Kleinthiere Wasserstoffsuperoxyd. Zur Tödtung mancher ungepanzerter Rotatorien genügt schon ein Tropfen der 3procentigen Lösung auf 2 cc Wasser, ein Tropfen auf 1 cc Wasser tödtet die Anuraeaarten und andere Loricaten. Wenn nun auch andere Thiere stärkere Mischungen bedürfen, so ist doch dringend zu empfehlen, die Mischung immer so schwach als möglich zu nehmen, da nur in einer solchen die etwa angenommene unnatürliche Stellung wieder aufgegeben wird, und der Tod in ausgestrecktem Zustand eintritt. Ausserdem leiden aber auch sehr zarte Gebilde unter der oxydirenden Wirkung zu starker Mischungen. Bald nach dem Absterben muss die Flüssigkeit

durch reines Wasser (in manchen Fällen durch Wasser mit 0·3 Procent Kochsalz) ersetzt werden. Nach dem Auswaschen kann in gewöhnlicher Weise fixirt werden. Bei Objecten, welche kohlensauren Kalk enthalten, ist eine vollständig säurefreie Wasserstoffsuperoxydlösung zu benutzen. *E. Schoebel (Neapel).*

Bogdanoff, N., Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Granulationen (Biol. Centralbl. Bd. XVIII, 1898, p. 26—31).

Zur Fixation benutzte Verf. ein Gemisch von gleichen Theilen 5procentiger Lösung von doppeltchromsaurem Kali und gesättigter Sublimatlösung in 0·6procentiger Kochsalzlösung (Nikiforoff), in welchem die Präparate 14 bis 24 Stunden blieben, worauf sie in Paraffin eingebettet und mikrotomirt wurden. Auch Osmiumsäure und andere Reagentien wurden noch zur Fixation verwendet. Für kaltblütige Thiere kam Flemming'sche und Hermann'sche Flüssigkeit, für Knochenmark der Warmblüter ausschliesslich letztere, in welcher die Objecte 8 bis 10 Tage blieben, zur Verwendung. Zugleich wurden auch Zupf- und Deckglastrocken-Präparate gefertigt und mit dem Nikiforoff'schem Aether-Alkohol-Gemisch fixirt. Zur Färbung der Osmiumpräparate diente Safranin, die in Sublimat (resp. Sublimat + Kaliumbichromat) fixirten Präparate wurden im wesentlichen nach Heidenhain, Ehrlich-Biondi und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Pflücke, M., Zur Kenntniss des feineren Baues der Nervenzellen bei Wirbellosen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 500—542 m. 1 Tfl.).

Die Objecte wurden sowohl im ganzen als unter Anwendung der Isolations- und Schnittmethode studirt. Die Untersuchung im ganzen kam in beschränktem Maasse und nur nach der vitalen Methylenblaufärbung in Anwendung. Zur Aufhellung diente Glycerin mit und ohne Zusatz von pikrinsaurem Ammoniak. Nur beim Flusskrebs wurde Färbung nach Injection der Methylenblaulösung erhalten, bei

Würmern und Schnecken wurde der Zweck nur dadurch erreicht, dass die Ganglien auf dem Objectträger direct der Wirkung einer stark verdünnten Lösung von Methylenblau ausgesetzt wurden. — Zur Isolation wurde verdünnter Alkohol, Osmiumsäure in verschiedener Concentration von 0·05 aufsteigend bis ein Procent, für sich allein oder in Mischung mit Essig- und Chromsäure, ferner Chromsäure und deren Salze (namentlich Kaliumbichromat) in Verdünnungen von 0·005 bis 0·1 Procent und stark verdünnte Pikrin- und Salpetersäurelösungen angewandt. Das für die Schnittmethode bestimmte Material wurde im wesentlichen in concentrirter Sublimatlösung in 0·5procentiger Kochsalzlösung fixirt. Ausserdem kamen für Kernstructuren noch Flemming'sche Flüssigkeit und für Plasmastructur der von Nissl empfohlene 96procentige Alkohol. Auch die Kleinenberg'sche Pikrinschwefelsäure leistete oft gute Dienste. Die Einbettung erfolgte vorwiegend in Paraffin. Von Färbungen lieferten die schönsten Resultate die Nissl'sche Methylenblaumethode, ferner Fuchsin, Safranin, das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch, Böhmer's Hämatoxylin und Heidenhain's Hämatoxylin-Eisenlackfärbung. Metallimprägnationen (Vergoldung) blieben ohne wesentlichen Erfolg.

E. Schoebel (Neapel).

Prowazek, S., Vitalfärbungen mit Neutralroth an Protozoën (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1897, p. 187—194 m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung wurden hauptsächlich Paramamaecien benutzt, die direct auf dem Objectträger unter dem Deckglas mit Wachsfüsschen gezüchtet wurden. Die Fütterung geschah meist mit Kokken aus faulenden Substanzen oder Heuinfusionen, die auf einem Agaragar-Nährboden gezüchtet wurden in der Weise, dass man mit einem häkchenförmigen Drahte etwas von der Bacteriencultur zum Rande der auf dem Objectträger befindlichen Infusion hinzusetzte. Die der Objectträgercultur in kleinen Tröpfchen zugesetzte, sehr schwache Farbstofflösung wirkt intensiv und rasch und schädigt die Thiere scheinbar nicht, da sie in wässerigen Lösungen desselben Theilungen eingehen und dabei keine abnorme Erscheinungen zeigen. Die Vitalfärbung mit Neutralroth bringt nicht bloss gewisse ergastische Structuren des Protoplasmas zur Anschauung, sondern verdeutlicht auch die mannigfachen Plasmaströmungen und kann zum Studium der Permeabilität der äusseren Schichten des lebenden Zellkörpers mit Vortheil verwandt werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Borgert, A., Beiträge zur Kenntniss des in Sticholonche zancloa und Acanthomeleidenarten vorkommenden Parasisten [Spiralkörper Fol, Amoebophrya Köppen] (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1897, p. 141—186 m. 1 Tfl.).

Unter den angewandten Fixirungsflüssigkeiten lieferten concentrirte Sublimatlösung, ein Gemisch aus Sublimatlösung und Eisessig im Verhältniss 5 : 1 und Flemming'sche Flüssigkeit die besten Resultate. Ausser Totalpräparaten wurden auch Schnittserien angefertigt. Bei der etwas schwierigen Einbettung dieser kleinen Objecte wurde folgender Weg eingeschlagen. Nachdem die Thiere mit Kleinenberg's Hämatoxylin vorgefärbt und mit Alkohol steigender Concentration behandelt waren, wurden dieselben in Benzol überführt. Als Einbettungsgefäss dient am besten ein Uhrschälchen. Dieses wurde zunächst mit geschmolzenem, möglichst reinem Paraffin gefüllt. War das Paraffin erstarrt, so wurde in der Mitte ein kleines, bis auf den Boden des Gefässes führendes Loch gemacht, in dasselbe mit einigen Tröpfchen Benzol die zu schneidenden Thiere gebracht und das Schälchen dem Einschmelzofen übergeben. Schon nach kurzer Zeit sind die kleinen Objecte mit Paraffin durchtränkt, und das Benzol ist so vollkommen verdunstet, dass mit dem Schneiden begonnen werden kann. Das Wiederauffinden der eingebetteten Thiere mittels Lupe oder Mikroskop bereitet keine Schwierigkeiten, da dieselben sich nahe dem Boden des Uhrschälchens ansammeln, und das Paraffinstück sich bei längerem Belassen in kaltem Wasser, vorausgesetzt, dass die innere Fläche des Uhrschälchens sauber und glatt war, freiwillig von der Wandung loslöst oder doch ohne Mühe von ihr getrennt werden kann. Die mit destillirtem Wasser aufgeklebten Schnitte wurden mit Eosin nachgefärbt oder der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinfärbung unterworfen.

E. Schoebel (Neapel).

Rimsky-Korsakow, M., Ueber ein neues holotriches Infusorium Dinophrya cylindrica (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 257—260 m. 1 Fig.).

Ausser lebendem Material wurden auch in einprocentiger Osmiumsäure oder in 40procentigem Formol fixirte Thiere untersucht. Bei letzterem Reagenz bleibt die Form ziemlich gut erhalten, und eine Färbung des Kernes mittels Alauncarmin ist leicht möglich.

E. Schoebel (Neapel).

Eismond, J., Zur Kenntniss des „Zwischenkörpers“ (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 336—339 m. 1 Fig.).

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen Präparate des Wimperinfusoriums Glaucoma scintillans, die unter dem Deckgläschen in Chromessigsäure fixirt, mit Alauncarmin gefärbt und in Canadabalsam eingeschlossen waren.

E. Schoebel (Neapel).

Bundle, A., Ciliate Infusorien im Cöcum des Pferdes (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 283—330 m. 2 Tfln.).

Die dem Darm entnommene Flüssigkeit wurde zunächst zur Entfernung von Futterpartikeln etc. durch Leinen filtrirt und dann in einen auf 35° C. eingestellten Wärmeschrank gebracht. Es gelang nie, die Thiere länger als zwei, höchstens drei Stunden am Leben zu erhalten. Die Untersuchung lebenden Materials geschieht am besten ohne heizbaren Objecttisch, einfach auf dem mässig erwärmten Objectträger. Die Anwendung von Stützen für das Deckglas ist unnöthig; als Zusatzflüssigkeit verwendet man bequemer Weise physiologische Kochsalzlösung, die genau denselben Zweck wie die filtrirte Darmflüssigkeit hat. Zur Fixirung verwandte Verf. ausser Osmiumsäure, Chromsäure etc. hauptsächlich eine gesättigte wässerige Sublimatlösung, weil diese die Bewimperung am besten erhält. Nach 24stündigem Auswaschen in Wasser wurden die Präparate mit Alkohol behandelt und dann zwei Tage in Boraxcarmin (gelegentlich auch in Alauncarmin, Hämatoxylin etc.) gefärbt, mindestens ebenso lange Zeit mit 63procentigen salzsaurem Alkohol ausgezogen und in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet. Die feinere Structur, insbesondere die ihres Ektoplasmas kann man am besten an feinen Schnitten studiren, die nach Boraxcarminvorfärbung in Hämatoxylin nachgefärbt werden.

E. Schoebel (Neapel).

Barthels, Ph., Notiz über die Excretion der Holothurien (Zool. Anz. Bd. XVIII, 1895, p. 493—494).

Die Thiere wurden mit erheblichen Mengen von Tusche oder von Carmin in Seewasser angerieben, injicirt und dann nach verschieden langer Zeit, spätestens aber nach zwei Tagen in verschiedener Weise fixirt und die Kiemen auf Schnitten untersucht.

E. Schoebel (Neapel).

List, T., Ueber die Entwicklung von Proteïnkrystalloïden in den Kernen der Wanderzellen bei Echiniden (Anat. Anz., Bd. XIV, 1897, No. 7, p. 185—191, m. 4 Figg.).

Die Krystalloïde zeigten die Reaction auf Proteïnstoffe mit Jod-Jodkalium, wässeriger Eosinlösung, Millon's Reagenz und Pikrinsäure. Bei einer Färbung mit Hämalaun zeigte sich, dass die meisten im Nerven vorkommenden Krystalloïde (die Gebilde finden sich in den radialen Nerven) nicht frei, sondern noch in Kerne eingeschlossen liegen. Bei Hämalaunfärbung bleiben die Krystalloïde farblos, wodurch sie sich von dem gefärbten Chromatin scharf abheben. Um diese Gebilde und ihre Beziehungen zum Zellkern gut studiren zu können, wurde die folgende Methode angewandt: Von dem in Sublimat conservirten Materiale (Nachbehandlung mit Jod-Jodkalium, vgl. hierzu P. Mayer[1]) wurden Schnitte zunächst mit Hämalaun gefärbt und hinterher mit wässeriger Eosinlösung behandelt. Die Krystalloïde färbten sich lebhaft roth. Will man die Krystalloïde gelb darstellen, so kann man die mit Hämalaun gefärbten Schnitte vor dem Balsameinschluss mit Pikrinsäure behandeln. Man löst einfach etwas Pikrinsäure in absolutem Alkohol und giesst die Lösung in Toluol, Xylol etc. Einen noch grösseren Farbencontrast kann man erzielen, wenn man das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch anwendet; hierbei heben sich die brillant rothen Krystalloïde von dem grünen Chromatin ausserordentlich scharf ab und lassen sich selbst in ihren jüngsten Stadien deutlich nachweisen. Verf. zieht diese Färbung bei weitem der von Zimmermann[2] empfohlenen mit Säurefuchsin und Hämatoxylin nach Delafield vor, da sie viel einfacher ist. Will man den Krystall für sich genau studiren und die Beschaffenheit seiner Flächen und Kanten feststellen, so fixirt man in starkem Flemming'schem Gemische, wäscht tüchtig in Wasser aus und behandelt mit rohem Holzessig nach. Die braunen Krystalloïde treten alsdann im Kern scharf hervor. *Schiefferdecker (Bonn).*

Rievel, H., Die Regeneration des Vorderdarmes und Enddarmes bei einigen Anneliden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 289—341 m. 1 Fig. u. 3 Tfln.).

[1] Mayer, P., diese Zeitschr. Bd. IV, 1897, p. 27, Anm.
[2] Zimmermann, A., diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 211—219.

Zur Fixirung wurde Sublimatalkohol, LANG'sche Lösung, PERÉNYI-sche Flüssigkeit, Pikrinschwefelsäure, alle in heissem Zustande benutzt. Die Einwirkungsdauer war je nach Grösse der Objecte 5 bis 15 Minuten. Um die Thiere in gestreckter Lage zu fixiren, wurden Narkotica, aber ohne den gewünschten Erfolg, probirt. Am besten ist über das gut gestreckte Thier die heisse Fixirungflüssigkeit zu schütten. Bei dem untersuchten Vertreter der limnicolen Oligochäten (Nais) trat trotzdem Rollung ein. Man kann sich am besten dadurch helfen, dass man nur ganz kurze Stücke in die Fixirungsflüssigkeit bringt. Nach genügender Nachbehandlung in Alkohol steigender Concentration wurden die Objecte im ganzen in Boraxcarmin oder Hämatoxylin gefärbt und nach der üblichen Einbettung in Paraffin in Sagittalschnitte zerlegt. *E. Schoebel (Neapel).*

Häcker, V., Pelagische Polychätenlarven. Zur Kenntniss des Neapler Frühjahr-Auftriebes (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 74—168 m. 8 Figg. u. 3 Tfln.).

Das zu den Zellstudien dienende Material war fast ausschliesslich in dem VOM RATH'schen Gemisch aus 500 cc concentrirter wässeriger Pikrinsäurelösung, 3 cc Essigsäure, 5 g Platinchlorid, 2 g Osmiumsäure fixirt. Verf. liess das Reagenz im allgemeinen etwa eine viertel Stunde einwirken, fand aber, dass auch bei bedeutend längerer Einwirkung — bis zu 24 Stunden — ganz ähnliche Resultate erzielt werden. Das undifferenzirte Zellplasma der ektodermalen Elemente bleibt vollkommen durchsichtig und nimmt keinen der angewandten Farbstoffe (Alauncochenille, Hämotoxylin) an, die Pigmentkörnchen und Tröpfchen sind je nach ihrer Grösse gelb odor braunschwarz, und die Inhaltsmassen der secernirenden Zellen zeigen bei Alauncochenillefärbung alle Abstufungen von blassviolett bis dunkel carminroth, bei Anwendung von Hämatoxylin sämmtliche Nüancen von hellblau bis blauschwarz resp. von blasslila bis dunkelviolett. In der scharfen Differenzirung der pigmentführenden Tröpfchen und Körnchen und der intercellulären Secretmasse sieht Verf. den Hauptvorzug der angewandten Methode. Die Darstellung des feineren Nervenverlaufes glückte mit derselben aber nicht. — Gegenüber den angewandten Reagentien zeigten mehrere nicht pelagische Larven (Aricia, Polymnia), sowie unter den pelagischen Formen die Phyllodocidenlarven ein abweichendes Verhalten, indem, offenbar in Folge starker Durchtränkung der Gewebe mit öl- und fettartigen Substanzen,

die längere Einwirkung des Fixirungsgemisches eine störende Bräunung hervorrief. Bei Beobachtung der lebenden Larven leistet ZIEGLER's Durchströmungs-Compressorium[1] vorzügliche Dienste.

E. Schoebel (Neapel).

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. I. Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 393—419 m. 1 Fig. u. 1 Tfl.). — II. Die Augen der Plathelminthen, in Sonderheit der tricladen Turbellarien (l. c. Bd. LXII, 1897, p. 527—582 m. 3 Figg. u. 2 Tfln.). — III. Die Sehorgane der Hirudineen (l. c. Bd. LXII, 1897, p. 671—707 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden am lebenden Thier, ferner an Zupf- und Schnittpräparaten gemacht. Das Schnittmaterial wurde meist in Sublimat oder in Sublimat-Eisessig (3 : 1) fixirt. Bei Hirudineen kam auch Pikrinschwefelsäure- und Alkoholmaterial zur Verarbeitung. Zur Färbung wurde P. MAYER's Hämalaun und BENDA's Eisen-Hämatoxylin verwandt. Boraxcarmin und Anilinfarben gaben dem Verf. keine befriedigenden Resultate. *E. Schoebel (Neapel).*

Friedlaender, B., Ueber die Regeneration herausgeschnittener Theile des Centralnervensystems von Regenwürmern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 249—283 m. 2 Tfln.).

Die operirten Thiere wurden nach einiger Zeit theils in Sublimatalkohol, theils in einprocentiger Osmiumsäure fixirt. Die Färbung der Sublimatpräparate geschah mit MAYER'schem alkoholischem Carmin. *E. Schoebel (Neapel).*

Ude, H., Beiträge zur Kenntniss der Enchytraeïden und Lumbriciden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 111—141. m. 1 Tfl.).

Die Thiere werden vorwiegend durch Uebergiessen mit einer heissen gesättigten Sublimatlösung getödtet und behufs Fixirung der Gewebe 10 Minuten in derselben belassen, um sie dann in Alkohol zu übertragen. Wenn sich diese Methode auch im allgemeinen als

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 145.

die beste erwies, so spielt doch der Zufall dabei eine grosse Rolle. In manchen Fällen erhält man ausgezeichnete Resultate, wobei die feinen Wimpern des Darmepithels und vor allem das Blutgefässsystem nach Färbung mit GRENACHER'schem alkoholischem Boraxcarmin vortrefflich zu erkennen sind. In anderen Fällen — und diese sollen sehr häufig sein — erweist sich diese Abtödtungs- und Fixirungsmethode als unbrauchbar, die Organe sind schlecht erhalten und die Färbung misslingt. Eine andere brauchbare Methode wird jedoch nicht angegeben. *E. Schoebel (Neapel).*

Hepke, P., Ueber histo- und organogenetische Vorgänge bei den Regenerationsprocessen der Naïden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1897, p. 263—291 m. 2 Tfln.).

Die operirten Thiere wurden in kleinen Aquarien gehalten und in verschiedenen Stadien der Regeneration durch Uebergiessen von kochender, concentrirter Sublimatlösung abgetödtet und fixirt. Nach dem Erkalten der Sublimatlösung kamen die Objecte in ein Uhrschälchen mit destillirtem Wasser von etwa 42° C., worin sie 5 Minuten lang blieben. Alsdann wurden sie in Pikrocarmin nach CHUN [das Recept hierfür ist noch nicht publicirt] gebracht und darin bei einer Temperatur von 42° C. 8 bis 10 Minuten gehalten. Nach Auswaschen in kalten und dann in warmem Wasser wurde durch warmen Alkohol steigender Concentration in warmes Terpentinöl überführt und auf gewöhnliche Weise in Paraffin eingebettet.

E. Schoebel (Neapel).

Jänichen, E., Beiträge zur Kenntniss des Turbellarienauges (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 250—288 m. 7 Figg. u. 2 Tfln.).

Von den verschiedenen probirten Fixirungsmitteln erwiesen sich nur Pikrinschwefelsäure, LANG'sche Lösung und Sublimat als brauchbar, ersteres Reagenz gab die besten Resultate, da sich die Thiere in ihm nach vorübergehender Aufrollung gut strecken. In der Fixirungsflüssigkeit blieben die Thiere 1 bis 2 Stunden, worauf die in Pikrinschwefelsäure fixirten in 70procentigem Alkohol, die in LANG'scher Lösung und Sublimat fixirten in 70procentigen Jodalkohol ausgewaschen wurden. Die Weiterbehandlung der Objecte war dann eine dreifach verschiedene. 1) Die Objecte kamen im ganzen in die Farben, von denen sich DELAFIELD'sches Hämatoxylin am brauchbar-

sten erwies; in ihm blieben sie bis zu 2 Tagen, wurden dann in der gewöhnlichen Weise zum Schneiden vorbereitet und die Schnitte dann eventuell mit Thionin oder Vesuvin nachgefärbt. 2) Die fixirten und ausgewaschenen Planarien wurden 6 bis 10 Stunden in Osmiumsäure gebracht, nochmals ausgewaschen, und nun entweder in toto in Hämatoxylin 2 bis 3 Tage gefärbt und wie gewöhnlich geschnitten oder gleich zum Schneiden vorbereitet und die Schnitte auf dem Objectträger in Vesuvin, dann in Boraxmethylenblau nach Sahli[1] (Wasser 40; gesättigte wässerige Methylenblaulösung 24; 5procentige Boraxlösung 16). Hierbei ist es erforderlich, dass die Schnitte sehr lange — bis 48 Stunden — in der Farbe verweilen, während das Auswaschen sehr vorsichtig unter steter Controlle zu geschehen hat. Die Schnittfärbung mit Boraxmethylenblau wurde zuweilen auch bei dem unter 1) angegebenen Verfahren angewendet. Da die Behandlung der Objecte mit Osmium vor der Färbung diese oft beeinträchtigt oder gar verhindert, erweist sich die dritte Art der Behandlung oft als sehr vortheilhaft. Die fixirten und gut ausgewaschenen Thiere werden mehrere Tage in Boraxcarmin bis zur starken Ueberfärbung gelassen und dann in 70procentigem Alkohol mit Zusatz von ein halb Procent Salzsäure ausgezogen, die angefertigten Schnitte nun auf den Objectträger 10 Minuten in Osmiumsäure gebracht und schliesslich während 5 bis 10 Minuten mit Holzessig behandelt. Beide Proceduren nimmt man am besten auf dem Wärmeschrank vor. Auf diese Weise erhält man sehr distincte Kernfärbungen, von der sich die osmirten nervösen Elemente sehr scharf abheben. Vitale Methylenblaufärbung blieb erfolglos. Als Macerationsmittel für die Sehkolben hat sich am besten eine Mischung von 100 cc Wasser, 1 g Chlornatrium und 1 cc Essigsäure bewährt. Die Entfernung des Augenpigmentes gelang allein mit Wasserstoffsuperoxyd.

E. Schoebel (Neapel).

Ziegler, H. E., Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge der Nematoden. Zugleich ein Beitrag zur Zellenlehre (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 351—410 m. 3 Tfln.).

Zur Untersuchung diente hauptsächlich Diplogaster longicauda Claus, welche Species man sich leicht dadurch verschaffen kann, dass man todte Regenwürmer auf einem Teller mit feuchter Erde

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 49.

faulen lässt. Alle Beobachtungen bei diesem Thier wurden am lebenden Ei gemacht. Die zunächst versuchte Beobachtungsmethode, die Würmer auf der Glasplatte des Compressoriums, nach Durchschneidung ohne Durchströmung zu quetschen und die noch im natürlichen Medium befindlichen Eier zu beobachten, war ungünstig; die Eier bleiben bald in der Entwicklung stillstehen. Da zu vermuthen war, dass das an der Oberfläche der faulenden Regenwürmer lebende Thier ein lebhaftes Sauerstoffbedürfniss habe, wurde dann in anderer Weise verfahren: Die Würmer wurden auf die Platte des Compressoriums gebracht und nicht zerschnitten; die Deckplatte wurde soweit herabgeschraubt, dass die grösseren trächtigen Exemplare festgehalten wurden und nicht mehr weggeschwemmt werden konnten; hierauf wurde frisches Brunnenwasser durch den Apparat geleitet. Das Resultat war sehr günstig; ein Stillstand der Entwicklung trat in den ersten Stunden fast nie mehr ein. Durch stärkere Compression die Furchung in modificirter Weise ablaufen zu lassen, ist bei dem vorliegenden Object nicht zu empfehlen. *E. Schoebel (Neapel).*

Bott, A., Ueber einen durch Knospung sich vermehrenden Cysticercus aus dem Maulwurf (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1897, p. 115—140 m. 2 Tfln.).

Das in Alkohol conservirte Material wurde in Boraxcarmin gefärbt. Totalpräparate wurden zunächst in Nelkenöl aufgehellt und dann in Canadabalsam eingeschlossen. Für das histologische Studium wurden Objecte in Xylol-Paraffin eingebettet und die Schnitte mit Hämatoxylin nachgefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Klinckowström, A. v., Beiträge zur Kenntniss der Eireifung und Befruchtung bei Prostheceraeus vittatus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1897, p. 587—605, m. 3 Figg. u. 2 Tfln.).

Sowohl abgelegte Eier als ganze Thiere, deren Uterus mit Eiern gefüllt war, wurden mit verschiedenen Fixirungsmitteln: Pikrinessigsäure, Sublimatlösung kalt und heiss, Zenker'scher, Flemming'scher und Perényi'scher Flüssigkeit, behandelt. Letztere, so wie auch eine Mischung von 4 Th. Eisessig und 100 Th. 70procentigen Alkohol (nach Boveri) ergaben die besten Resultate. Abgelegte Eier zeigten nach Paraffin- oder Celloïdinparaffin-Einbettung eine solche Härte, dass Mikrotomschneiden fast unmöglich war. Verf. begnügte sich

deshalb mit 15 bis 20 μ dicken Celloïdinschnitten. Diese wurden fast ausschliesslich mit Boraxcarmin gefärbt. Zur Untersuchung der Ovarial- und Uteruseier, die sich ohne Schwierigkeit in Paraffin schneiden liessen, kam hauptsächlich die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinfärbung, gewöhnlich zusammen mit einer Nachfärbung in Eosin, zur Anwendung. *E. Schoebel (Neapel).*

Jander, R., Die Epithelverhältnisse des Tricladenpharynx (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 157—204 m. 3 Tfln.).

Die Untersuchung des lebenden Gewebes kann höchstens zu einer vorläufigen Uebersicht des Aufbaues des Pharynx dienen. Zum eigentlichen Studium müssen Schnittpräparate verwandt werden. Fixirung mittels kalter 5procentiger Sublimatlösung oder Flemming-scher Flüssigkeit und Färbung der höchstens 5 μ dicken Schnitte erst in gesättigter, mit Essigsäure angesäuerter, wässeriger Lösung von Orange G (von Grübler bezogen) und darauf mit auf $^1/_{10}$ ihrer Stärke verdünnten Delafield'schen Hämatoxylinlösung ergab die besten Präparate. Die Golgi'sche Chromsilber- und die Ehrlich'sche Methylenblau-Methode gaben für die Darstellung der Nervenendigungen kein Resultat. Die Methylenblaufärbung leistete jedoch gute Dienste zur Darstellung sowohl der Muskelfasern und ihrer Bildungszellen, als auch der histologischen Elemente der Pharynxbedeckung. Fixirt wurde die Färbung mit Ammoniumpikrat oder Ammoniummolybdat. *E. Schoebel (Neapel).*

Korschelt, E., Ueber Kerntheilung, Eireifung und Befruchtung bei Ophryotrocha puerilis (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 543—688 m. 7 Tfln.).

Für die Untersuchung der noch im mütterlichen Körper gelegenen Eier gab gesättigte Sublimatlösung als Fixirungsmittel gute Resultate, ebenso Pikrinessigsäure in der von Boveri angegebenen Mischung [eine concentrirte wässerige Lösung von Pikrinsäure wird mit 2 Th. Wasser verdünnt und dieser Lösung ein Procent Eisessig zugesetzt]. Ersteres Reagenz ist für die jüngeren, letzteres für die älteren Stadien der Eireifung, so weit diese im Mutterthier verläuft, vorzuziehen. Ebenso wie bei den Würmern selbst, wurden auch für die abgelegten Eier verschiedene Fixirungsmittel versucht, wobei das Boveri'sche Pikrinessigsäuregemisch die besten Resultate lieferte. Darin verblieben die Eier 3 bis 4 Stunden, wurden einige Zeit in

70procentigem Alkohol und dann in 96procentigem belassen, bis sie die gelbe Farbe verloren hatten. Die Färbung wurde mit Boraxcarmin oder Hämatoxylin in toto oder an den Schnitten vorgenommen. Im ersteren Falle wurde überfärbt und die überflüssige Farbe den Schnitten nachträglich mit angesäuertem Alkohol ausgezogen. Zur Darstellung der achromatischen Structuren wurde das Hermann'sche Platinchlorid-Osmiumessigsäure-Gemisch mit nachfolgender Behandlung mit Holzessig sowohl an den Würmern wie an den abgelegten Eiern angewendet. *E. Schoebel (Neapel).*

Bock, M. v., Ueber die Knospung von Chaetogaster diaphanus Gruith. (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXI, 1897, p. 105—152 m. 3 Tfln.).

Die Würmer wurden theils mit starker, wässeriger Sublimatlösung, theils mit Gemischen von Chrom-Essigsäure mit in verschiedener Quantität hinzugesetzter Osmiumsäure fixirt. Stets wurde das Reagenz stark erwärmt, um ein möglichst plötzliches Absterben der Würmer und damit einigermaassen befriedigende Streckung zu bewirken. Die Färbung erfolgte mit Boraxcarmin, Alauncarmin oder Hämatoxylin; ersteres gab die besten Resultate.

E. Schoebel (Neapel).

Ekmann, Th., Beiträge zur Kenntniss des Stieles der Brachiopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 169—250 m. 6 Figg. u. 4 Tfln.).

Von den versuchten Fixirungsflüssigkeiten lieferte das Flemming-sche Gemisch die besten Resultate. Auch Osmiumsäure, 0·5- bis 2procentig, erwies sich als brauchbar, sowie für verschiedene Zwecke absoluter Alkohol, auch solcher steigender Concentration, Pikrinsalpetersäure, Perényi'sche Flüssigkeit, Chromsäure. Alle für die histologischen Untersuchungen zur Verwendung gelangten Schnitte wurden mit dem Rasirmesser aus freier Hand hergestellt, nur wo unbedingt ununterbrochene Serien von Schnitten nothwendig waren, wurde in Paraffin eingebettet und mikrotomirt. Paraffineinbettung, auch die sorgfältigste, beschädigt meist in hohem Grade das Bindegewebe. Auch Celloïdineinbettung wurde angewandt. Sie schadet zwar den Geweben nicht, aber einerseits hindert sie eine gute Nachfärbung sehr, und anderseits ist es sehr schwierig, die Schnitte dünn genug zu bekommen. Zur Orientirung über die gröberen anatomischen Verhältnisse empfiehlt es sich, in toto mit Boraxcarmin gefärbte

Objecte in Celloïdin einzubetten und in eine Serie ziemlich dicker Schnitte zu zerlegen. Die Entkalkung in Celloïdin eingebetteter und von diesem auf einer Seite befreiter Thiere (BLOCHMANN 1892) erwies sich als sehr brauchbare Methode. Von Farbstoffen kam ausser Boraxcarmin fast ausschliesslich und zwar mit gutem Erfolg BÖHMER's Hämatoxylin und Eosin zur Verwendung. Von letzterem nimmt man am besten eine starke wässerige Lösung und lässt sie nicht allzu kurze Zeit wirken, worauf die Präparate mit 50procentigem Alkohol ausgewaschen werden. Osmiumsäure für sich allein und ihre Gemische beeinträchtigen die Färbungen häufig nicht unwesentlich. Zur Untersuchung der feineren Structuren der Gewebe wurde das Object nicht in Canadabalsam oder andere Harze, die alle zu stark lichtbrechend sind, gelegt, sondern in mit Wasser verdünntes Glycerin. Ausser der Schnittmethode ist auch das Präpariren von frischem und conservirtem Material sehr zu empfehlen.

E. Schoebel (Neapel).

Zograf, N. de, Nouvelles recherches sur le système nerveux embryonnaire des Crustacées (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897, no. 4, p. 201—203).

In einer früheren Arbeit[1] hat Verf. Untersuchungen über das embryonale Nervensystem der Naupliusstadien der Crustaceen mit Hülfe von Methylenblau veröffentlicht. Da Zweifel an dem nervösen Charakter der von ihm beschriebenen Zellen aufgetaucht waren, so hat er bei weiteren Untersuchungen die GOLGI'sche Methode in der Art der doppelten Imprägnation angewandt. Um den Chromsilberniederschlag auf der Oberfläche des Objectes zu vermeiden, wurde folgendes Verfahren angewandt: Verf. suchte zunächst die Nauplii mit einer Schicht von Glyceringelatine zu überziehen, wie man das sonst bei kleinen Objecten thut, doch misslang dieser Versuch, da durch dieses Mittel die Larven entwässert werden und derartig schrumpfen, dass ihre Structur absolut unkenntlich wird. Verf. hat dagegen mit gutem Erfolge die Nauplii in Stücke von Cigarettenpapier eingewickelt: Die lebenden Nauplii kamen in die Chromosmiummischung, und nachdem sie todt auf den Boden des Gefässes gesunken waren, wurden sie mit einer Lancettnadel herausgefischt und auf ein Stück mit Wasser befeuchteten Cigarettenpapiers gelegt.

[1]) ZOGRAF, N. DE, l. c. t. CXXII, 1896, p. 245—250.

Hierin wurden sie eingewickelt und konnten dann mit dieser Hülle in die verschiedenen Reagentien gebracht werden, wobei die Niederschläge auf der Oberfläche des Papiers bleiben. Hauptsächlich dienten zum Studium die Naupliusformen von Diaptomus castor und Cyclus coronatus; die mehr oder minder erwachsenen Larven gaben die besten Resultate. Sowohl mit der Methode von Ramón y Cajal, wie mit der von Ehrlich wurden die besten Resultate während des Frühjahrs und der ersten Hälfte des Sommers erhalten, während Ende Juli und im August keine Erfolge zu verzeichnen waren. Dieselbe Erscheinung hat ein Schüler des Verf. Lepéchkine für die erwachsenen Copepoden und Cladoceren gefunden. Es gelang mit der Methode von Ramón y Cajal, in der unter dem Chitin gelegenen Schicht besondere Nervenzellen nachzuweisen, die den schon früher mit Methylenblau gefundenen entsprachen. Ferner konnte Verf. mit derselben Methode von den die Wimpergürtel tragenden Zellen der Rotatorien nachweisen, dass sie mit den Ganglien dieser Thiere durch Nervenfäden in Verbindung stehen. Die besten Resultate ergaben hier Polyarthra platyptera, Lacinularia socialis, Pedalion mirum und Notops brachionus. Besonders interessant waren weiter Floscularia und Stephanoceros.

Schiefferdecker (Bonn).

Nusbaum, J., u. Schreiber, W., Beitrag zur Kenntniss des peripherischen Nervensystems bei den Crustaceen (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 626—640 m. 8 Figg.).

Verff. injicirten dem Flusskrebs nach der Vorschrift von Ehrlich eine Lösung von 1 g Methylenblau und 1·5 g Kochsalz in 300 cc destillirtem Wasser. Jedem Thiere wurden 3 bis 4 cc, und zwar ein Theil unter den Cephalothoraxpanzer an der Rückenseite, der andere an der ventralen Seite des Abdomens eingespritzt. Nach 2 bis 4 Stunden war meist ausreichende Färbung vorhanden. 24-stündige Fixation in kalt gesättigter Lösung von pikrinsaurem Ammoniak und Einschluss in Glycerin ergab nur für die gröberen Nervenfasern brauchbare Resultate, die feinsten Fasern des Plexus wurden dabei nicht fixirt. Schönere und dauerhaftere Präparate bei vollständigerer Fixation erhält man nach Anwendung der Dogiel'schen Fixation in einem Gemisch von 100 cc kalt gesättigter Lösung von pikrinsaurem Ammoniak und 2 bis 3 cc einer einprocentigen Osmiumsäurelösung.

E. Schoebel (Neapel).

Schimkewitsch, W., Studien über parasitäre Copepoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 339—362 m. 1 Fig. u. 3 Tfln.).

Meist wurde das Material mit einer heissen Sublimatlösung, mit Lang's Flüssigkeit und mit einem Gemisch aus gleichen Theilen gesättigter Sublimatlösung und Eisessig fixirt. Für Schnittmaterial wurde die Eisackmembran entfernt. Die eigentliche Eihülle, sowie auch die unter ihr sich befindende Dotterhaut beeinträchtigen nicht im geringsten weder die Färbung noch andere Operationen.

E. Schoebel (*Neapel*).

Parker, G. H., Photomechanical changes in the retinal pigment cells of Palaemonetes, and their relation to the central nervous system (Bull. Mus. Comp. Zool. at Harward College vol. XXX, p. 275—300 w. 1 plte.).

Die Thiere wurden in einem Gefäss mit Wasser für verschiedene Intervalle in einer lichtdichten Kiste gehalten, durch deren Deckel mittels eines mehrfach gewundenen Schlauches die Fixirungsflüssigkeit eingebracht werden konnte. Als letzteres eignete sich am besten heisses Wasser. Sublimat, Pikrinsäure etc. wurden versucht, gaben aber kein so befriedigendes Resultat als Wasser von 80° C.

E. Schoebel (*Neapel*).

Zimmer, C., Die Facettenaugen der Ephemeriden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 236—262 m. 2 Tfln.).

Zur Fixirung diente mit gutem Erfolg Alkohol, warme Sublimatlösung, Pikrinessigsäure, Perényi'sche Flüssigkeit und ein Gemisch letzter mit Sublimatlösung (Rosenstadt).[1] Weniger gute Dienste leistete Pikrinschwefelsäure. Die Golgi'sche Methode liess vollständig im Stich. Einige Schnittserien wurden in dem ebenfalls von Rosenstadt angegebenen Gemisch stark verdünnter Salz- und Salpetersäure depigmentirt. Die Schnittfärbung geschah mit alkoholischem Carmin, Pikrocarmin, Boraxcarmin und Jodgrün-Säurefuchsin. Hämatoxylin, auch in der Heidenhain'schen Methode, gab weniger gute Resultate. Zur Färbung der Krystallkegel und des Rhabdoms erwies sich eine wässerige Lösung von Säurefuchsin als sehr

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 334.

empfehlenswerth. Eingeschlossen wurden die Schnitte meist in Glycerin, da Canadabalsam für manche Einzelheiten einen zu hohen Brechungsindex besitzt. *E. Schoebel (Neapel).*

Rengel, C., Ueber die Veränderungen des Darmepithels bei Tenebrio molitor während der Metamorphose (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 1—60 m. 1 Tfl.).

Das Untersuchsmaterial aus dem Stadium der noch fressenden Larve wurde derart gewonnen, dass aus den in Chloroformdämpfen getödteten Thieren entweder der Darm herauspräparirt wurde oder aber Kopf und Hintertheil mit der Scheere abgeschnitten und der Darm einfach mittels Pincette herausgezogen wurde (Frenzel). Diese scheinbar gewaltsame Procedur ist beim gegebenen Object ganz unbedenklich, da Tracheen und Nerven leicht abreissen und die starke Tunica propria dem Darme eine solche Festigkeit verleiht, dass eine Beschädigung des Epithels gar nicht zu befürchten ist. Der Darm wurde dann 1 bis 2 Stunden in Flemming'scher oder Hermann'scher Flüssigkeit fixirt, etwa 15 Minuten in destillirtem Wasser ausgewaschen und dann in rohem Holzessig (v. Mährenthal) gebracht, worin er halb so lange als in der fixirenden Flüssigkeit blieb. Darauf folgte Auswaschen in destillirtem Wasser und Nachbehandlung in Alkohol steigender Concentration. Gelegentlich wurde das Fixativ auf 58° C. erwärmt angewandt. Man kann dann die Einwirkungszeit etwas abkürzen. Vortheilhaft ist es auch, namentlich wenn das Fixativ kalt gebraucht wird, in den resistenten Darm einige kurze Längsschnitte zu machen, um das Eindringen der Reagentien zu erleichtern. Die in der Verwandlung begriffenen Larven und die Puppen wurden heiss getödtet. Anfangs benutzte Verf. dazu die auf etwa 80° C. erwärmte Fixirungsflüssigkeit (Flemming'sche oder Hermann'sche Flüssigkeit). Das Thier verblieb in derselben 1 bis 2 Minuten. Darauf wurde es geöffnet und der Darm herausgenommen, welcher dann noch weiter in der Fixirungsflüssigkeit belassen wurde. Später wurde mit genau demselben Erfolge zur Abtödtung heisses Wasser benutzt, und der dann herauspräparirte Darm zuweilen auch ohne vorherige anderweitige Fixation gleich mit Alkohol steigender Concentration behandelt. Fixirung des frischen Darmes in Chromsäure gab ebensowenig wie Fixirung in starkem Alkohol gute Resultate. Dahingegen ist noch ein Gemisch aus gleichen Theilen concentrirter Sublimatlösung und absoluten Alkohols zu em-

pfehlen. Sämmtliche Objecte wurden in hartes Paraffin eingeschmolzen und die angefertigten Schnitte entweder mit Nelkenöl-Collodium aufgeklebt und ohne Färbung in Canadabalsam eingeschlossen oder abermit Eiweiss auf den Objectträger befestigt, in Grenacher'schem Hämatoxylin eine bis anderthalb Stunde gefärbt, in 63procentigem, salzsäurehaltigem Alkohol ausgewaschen, dann mit ammoniakhaltigem Alkohol gebläut und schliesslich in Canadabalsam eingeschlossen.

E. Schoebel (Neapel).

v. la Valette St. George, Zur Samen- und Eibildung beim Seidenspinner [Bombyx mori] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 757—766 m. 3 Tfln.).

Für die Untersuchung der lebenden Objecte verwandte Verf. Dahlia- und Methylserum; daneben wurden von, in Flemming'scher Flüssigkeit fixirten Präparaten, mit Safranin gefärbte Schnitte benutzt.

E. Schoebel (Neapel).

Floderus, M., Ueber die Bildung der Follikelhüllen bei den Ascidien (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 163—260 m. 1 Tfl.).

Zur Fixirung wurden die verschiedensten Methoden versucht, z. B. schwache Osmiumsäure ohne und mit nachfolgender Behandlung mit Silbernitrat und Essigsäure nach der Morgan'schen Vorschrift [Nach der Behandlung in stark verdünnter Osmiumsäure wird das Object in Wasser gewaschen, für eine halbe Stunde in eine einprocentige Silbernitratlösung gebracht und dann für dieselbe Zeit in eine 2procentige Essigsäure. Hierauf Einwirkung des directen Sonnenlichtes], Flemming's und Hermann's Flüssigkeit, Chromessigsäure, Pikrinschwefelsäure, Pikrinsalpetersäure, Perényi'sche Flüssigkeit und absoluter Alkohol. Besonders gute Resultate wurden mit der Lang'schen Sublimatessigsäure und mit einem Gemisch von 3 Th. gesättigter Pikrinsäurelösung und 1 Th. Eisessig erhalten. Gute Präparate giebt auch die Flemming'sche Flüssigkeit, Osmiumsäure und Hermann'sche Flüssigkeit sind weniger günstig. Für die in Sublimat- und Pikrinessigsäure fixirten Objecte erwies sich eine Doppelfärbung in Böhmer's Hämatoxylin und Eosin als recht gut. Für Material aus Flemming'scher Flüssigkeit ist Doppelfärbung in Safranin und Gentianaviolett zu empfehlen. Es wurde im wesentlichen Schnittfärbung vorgenommen.

E. Schoebel (Neapel).

Bloch, J., Die embryonale Entwicklung der Radula von Paludina vivipara (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 350—392 m. 2 Tfln.).

Die dem mütterlichen Uterus entnommenen Embryonen wurden durch Anstechen von ihrer Eihülle befreit und zur Entfernung der letzten Spuren des den Embryo umgebenden Eiweisses in physiologischer Kochsalzlösung abgespült. Von den versuchten Fixirungsmitteln, Pikrinschwefelsäure mit und ohne Zusatz einiger Tropfen Osmiumsäure, Pikrinessigsäure und Pikrinsalpetersäure gab letzteres die besten Resultate. Nach dem Passiren des Alkohols steigender Concentration wurden die Objecte grösstentheils mit Hämalaun gefärbt. Boraxcarmin war weniger günstig, weil die Objecte durch die nothwendige Nachbehandlung mit salzsäurehaltigem Alkohol etwas leiden. Weiterbehandlung wie gewöhnlich. *E. Schoebel (Neapel).*

Auerbach, L., Untersuchungen über die Spermatogenese von Paludina vivipara (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 405—554 m. 2 Tfln.).

Von normalem Hodengewebe (wenn ausnahmsweise die Hoden statt einer goldgelben eine viel hellere Farbe zeigen, so beherbergen sie immer Cercarien und Redien) wurden sowohl Schnitt- als Dissociationspräparate angefertigt, letztere nur von frischem, überlebendem Material mit nachträglicher Fixirung. Zur Behandlung für das Schnittverfahren eignete sich als Fixirungsmittel kalte, gesättigte Sublimatlösung am besten. Zur Controlle wurde auch Flemming'sche Flüssigkeit versucht. Die Ergebnisse waren in allen wesentlichen Punkten den anderen gleich, nur ein gewisser Grad von Aufquellung der Zellen, ohne eingreifende Structurveränderung, macht sich bemerkbar, der bei Messungen in Rechnung zu ziehen ist. Trotzdem in den meisten Beziehungen feine Schnitte Dissociationspräparaten überlegen sind, sind letztere für eine Reihe von Beobachtungen unentbehrlich. Solche Isolation der Gewebselemente gelingt leicht entweder durch Zerzupfen mit Nadeln oder in folgender Weise. Ein ausgeschnittenes kleines Stückchen des Hodens wird mittels einer feinen Pincette mit der Schnittfläche über den trockenen Objectträger gestrichen, oder — und dies ist vortheilhafter — es wird in einem auf den Objectträger geträufelten Tröpfchen Blutes der Schnecke verrieben. Bei Untersuchung des frischen Präparates kann der Blutstropfen grösser genommen werden, bei Herstellung eines Dauerpräparates darf er aber nur minimal, etwa Stecknadelkopf-gross sein.

damit er beim raschen Verreiben des Gewebsstückchens zu einer dünnen Schicht ausgebreitet werden kann, in der die isolirten Gewebstheile nicht mehr flottiren, sondern an dem Objectträger haften bleiben und so von der aufgegossenen Fixirungsflüssigkeit nicht mehr fortgespült werden können. Durch Antrocknen die histologischen Elemente festzulegen, ist im allgemeinen nicht räthlich und nur für einen ganz besonderen Zweck zu empfehlen, nämlich zur Demonstration des Achsenstranges der Samenfäden. Im übrigen leidet die Structur in hohem Maasse, und die Färbbarkeit wird stark beeinträchtigt. Es muss deshalb auch bei den erwähnten Manipulationen rasch verfahren werden. Als Fixirungsmittel für solche Präparate ist einfache wässerige Sublimatlösung nicht brauchbar, weil diese nicht auch das Menstruum, in welchem die Gewebselemente suspendirt sind, härtet. Alkohol oder eine mit Alkohol versetzte Sublimatlösung (4 Th. Sublimat, 25 Th. Alkohol, 75 Th. Wasser) erweist sich als ganz geeignet. Nach der bereits in wenigen Secunden vollzogenen Fixirung wird das Fixativ durch reinen Alkohol ersetzt. Das Schnittmaterial wurde nach der Fixirung ungefärbt in üblicher Weise in Paraffin eingebettet und mikrotomirt. Die mit Glycerineiweiss oder Wasser aufgeklebten Schnitte wurden dann einer der folgenden combinirten Färbungen unterworfen. Behufs guten Gelingens derselben dürfen einerseits die Objecte resp. die Schnitte nicht gar zu lange, d. h. nicht Wochen oder Monate lang in Alkohol gelegen haben, anderseits darf auch die Farbflüssigkeit nicht zu alt sein, was besonders von wässerigen, namentlich verdünnten Lösungen der Anilinfarbstoffe, aber auch des Hämatoxylins, und noch mehr von Gemischen solcher gilt.

A. Carmin und Methylgrün. Das Präparat kommt für 36 Stunden oder länger in Gerlach'sche Carminlösung, wird dann nach Abspülen in Wasser in verdünnte Methylgrünlösung für einige Zeit — je nach Concentration für eine halbe bis zu mehreren Stunden —, eingelegt und dann in absolutem Alkohol 5 bis 15 Minuten zur Entfernung der überschüssigen Farbe ausgewaschen.

B. Säurefuchsin und Methylgrün. Verf. unterscheidet zwei Arten dieser Methode, eine simultane und eine successive. a) Simultan. Man bereitet sich zunächst zwei einfache Farbstofflösungen, indem man 1 Th. Methylgrün und ebenso 1 Th. Säurefuchsin in je 1000 Th. Wasser löst, der Säurefuchsinlösung fügt man dann auf je 50 g einen Tropfen einer 10procentigen wässerigen Eisessiglösung hinzu. Dann mischt man 2 Th. Säurefuchsin-

lösung mit 3 Th. Methylgrünlösung. Filtriren des Gemisches ist kaum nöthig; will man es aber thun, so benutze man ein vorher mit Methylgrün gefärbtes Filter, weil das Papier von diesem Farbstoff viel mehr absorbirt als vom Säurefuchsin und dadurch, namentlich bei kleiner Quantität der zu filtrirenden Flüssigkeit, das Mischungsverhältniss nicht ganz unwesentlich geändert wird. In die combinirte Lösung wird der Objectträger mit dem Präparat, nachdem der Alkohol möglichst entfernt ist, 5 bis 15 Minuten gestellt, wobei zu berücksichtigen ist, dass das nothwendige Minimum der Tinctionsdauer mit der Dicke der zu färbenden Schicht wächst und bei einem Schnitt auch mit der Flächenausdehnung desselben. Ferner hat auch die Temperatur einen sehr merklichen Einfluss und zwar derart, dass höhere Temperatur vorzugsweise die Absorption des Methylgrüns beschleunigt, niedere die letztere hemmt. Als Optimum der Temperatur dürfte 20 bis 25° C. angesehen werden. Aus der Farblösung kommt das Präparat unmittelbar wenigstens für 5 bis 15 Minuten (längeres Verbleiben bis zu einer Stunde schadet nicht), je nach dem Grade der Ueberfärbung, in absoluten Alkohol. b) Successiv. Das Präparat kommt zuerst für 5 bis 15 Minuten in die angegebene Säurefuchsinlösung, wird dann in absolutem Alkohol abgespült und hierauf in die oben angegebene combinirte Säurefuchsin-Methylgrün-Lösung gebracht. Der Fuchsingehalt der zweiten Färbflüssigkeit erfüllt hier nur den Zweck, die Extraction des Fuchsin aus dem vorher damit gefärbten Gewebe zu verhindern. Die successive Anwendung einfacher Lösungen ist nur in folgender Weise thunlich: Das Präparat wird zuerst in wässeriger Methylgrünlösung tingirt, dann 5 bis 10 Minuten in absolutem Alkohol entfärbt, dann in eine möglichst concentrirte Lösung von Säurefuchsin in absoluten Alkohol für 5 bis 10 Minuten gebracht, um dann nach Abspülen in absolutem Alkohol in Balsam eingeschlossen zu werden.

C. Säurefuchsin und Victoriablau. Aus dem Alkohol wird das Präparat 12 bis 20 Stunden in eine wässerige, mässig verdünnte Lösung von Victoriablau gebracht, dann entweder unmittelbar oder allenfalls nach kurzem Abspülen in Wasser etwa 10 Minuten lang mit absolutem Alkohol, zur Entfernung des überschüssigen Farbstoffes, behandelt. Nach genügendem Erblassen, dessen richtigen Grad man bald erkennen lernt, wird das Präparat 5 bis 10 Minuten mit der alkoholischen Lösung des Säurefuchsins gefärbt und nach kurzem Abspülen in Alkohol in Balsam eingeschlossen. — Zur Nachprüfung gewisser Angaben anderer Autoren wurde

noch Alaucarmin combinirt mit Bleu de Lyon und dann auch Hämatoxylin (Böhmer's und Heidenhain's) angewandt. Die irgendwie gefärbten Präparate wurden aus Alkohol immer successive in eine Reihe von Alkohol-Xylolmischungen mit steigendem Xylolgehalt, sodann in reines Xylol gebracht, um schliesslich in Xylol Balsam eingeschlossen zu werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Tönniges, C., Die Bildung des Mesoderms bei Paludina vivipara (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 541—605 m. 2 Tfln.).

Zur Gewinnung des Materials hat man nur nöthig, den Uterus zu öffnen und die darin enthaltenen Eiweisskapseln vorsichtig, damit die Eihaut nicht zerreisst, mit einer Pincette herauszunehmen und in 0·5procentige Kochsalzlösung oder auch ohne Schaden für die Embryonen in destillirtes Wasser zu legen. Man kann so leicht die verschiedenen Entwicklungsstadien sortiren. Will man die Embryonen lebend beobachten, so zerreist man die Membran, lässt den Inhalt in ein Uhrschälchen fliessen und untersucht das Object im eigenen Eiweiss oder bringt es mit einer Pipette in die von Bütschli empfohlene Eiweisslösung (1 Th. Eiweiss, 1 Th. einer 5procentigen Kochsalzlösung, 9 Th. Wasser). Will man fixiren, so ist es nöthig, die Embryonen in 0·5procentiger Kochsalzlösung, behufs Entfernung des anhaftenden Eiweisses, gut abzuspülen. Alle gebräuchlichen Fixirungsflüssigkeiten sollen brauchbare Resultate geben. Verf. wandte gewöhnlich Pikrinschwefelsäure, absoluten Alkohol oder Sublimat während 10 bis 20 Minuten, je nach Grösse des Objectes, an. Ersteres Reagenz wurde auch mit Zusatz von einigen Tropfen Osmiumsäure (v. Erlanger) gebraucht, wodurch ein besonderes scharfes Hervortreten der Zellgrenzen herbeigeführt wird. Für jüngere Stadien verdünnt man vortheilhafterweise die Pikrinschwefelsäure mit etwas Wasser. Für Totalpräparate empfiehlt sich eine Fixirung ohne Osmiumsäure, da die durch dieselbe bedingte Bräunung für eine spätere Färbung nachtheilig ist. Die gut mit 70procentigem Alkohol ausgewaschenen Objecte werden entweder mit Alauncarmin (15 Minuten und länger) oder besser mit Hämatoxylin (5 Minuten) gefärbt. In letzterem Falle wurde mit 60procentigem salzsaurem Alkohol ausgezogen und mit schwach ammoniakalischem Alkohol das durch die Säure verloren gegangene schöne Blau wieder hergestellt. Längere Zeit in Alkohol aufbewahrtes Material gab aber immer nur eine schmutziggraue Färbung. Totalpräparate schliesst man am besten

in Damarlack ein, da er nicht so schnell wie Canadabalsam erhärtet und noch längere Zeit ein Verschieben der Embryonen unter dem Deckglase gestattet. Beim Schneiden bietet die Orientirung der jüngeren Stadien einige Schwierigkeit. Verf. verfuhr daher so, dass er sie in einem mit geschmolzenem Paraffin befindlichen Uhrschälchen auf einen flachen mit heissem Wasser gefüllten Blechkasten setzte und dann unter Lupe oder Mikroskop die Orientirung vornahm. Durch Zusatz von kaltem Wasser in den Blechkasten wurde dann das Paraffin zum Erstarren gebracht. Hütet man sich vor Erschütterungen, so sollen die Objecte meist in der ihnen gegebenen Lage verharren. Zur sicheren Herstellung feiner Schnitte (3 μ) wurde die Schnittfläche vor dem Schneiden jedesmal mit einer dünnen Haut von Mastix-Collodium (Heider) überzogen. *E. Schoebel (Neapel).*

Meisenheimer, J., Entwicklungsgeschichte von Limax maximus L. 1. Theil. Furchung und Keimblätterbildung (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 413—468 m. 10 Figg. u. 4 Tfln.).

Der weitaus grösste Theil des Untersuchsmaterials an Eiern und Embryonen wurde durch Züchtung erwachsener Schnecken erlangt, da ein Aufsuchen der Eihaufen im Freien wenig Aussicht auf Erfolg bot. Die Zeit der Eiablage scheint zu schwanken, Mitte August wurde vom Verf. als solche beobachtet. Die Eier entwickeln sich in feuchtem Moose ohne Schwierigkeit normal, Abnormitäten konnten nur in seltenen Fällen constatirt werden. Das Ausschlüpfen erfolgt in der Regel etwa am 30. Tage nach der Eiablage, schwankt aber immerhin um einige Tage. Sehr lästig sind beim Züchten der Larven die grosse Menge von Parasiten, welche die Eier heimsuchen. Behufs Fixirung wurden die Eier zunächst von den beiden äusseren Hüllen mittels Nadel und Messer befreit, dann die Eiweisshülle in physiologischer Kochsalzlösung abgespült, so dass der Keimgang frei lag, und dieser dann mit einer Pipette in das fixirende Reagenz übertragen. Pikrinschwefelsäure und gesättigte kalte Sublimatlösung gaben gleich gute Resultate. Ausgewaschen wurde erstere mit 70procentigem gewöhnlichen Alkohol, letztere mit Jodalkohol. Bei älteren Embryonen gelang es, eine vollkommene Streckung des Körpers durch Vorbehandlung mit 2procentiger Cocaïnlösung oder durch Anwendung von heissem Sublimat zu erzielen. Beim Einbetten muss, besonders bei jüngeren Embryonen, die Uebertragung von einem Medium in das andere sorgfältig und ganz allmählich vorgenommen werden.

Der Alkohol wird von 10 zu 10 Procent verstärkt. Die Ueberführung in Chloroform geschieht am besten durch Uebereinanderschichten von Chloroform und Alkohol, die allmähliche Ueberführung in reines Paraffin durch Abdunsten des Chloroforms einer Chloroformparaffinmischung. Auf diese Weise gelang es Verf., fast jede Schrumpfung zu vermeiden. Bei älteren Embryonen bot der mächtig entwickelte Eiweisssack eine andere Schwierigkeit, indem das spröde Eiweiss ein Bröckeln der Schnitte verursacht. Durch Ueberpinseln der Schnittfläche vor Ausführung jedes Schnittes mit Mastix-Collodiumlösung wurde diesem Uebelstande abgeholfen. Für die Färbung der Schnitte wurde DELAFIELD'schen Hämatoxylin verwandt. Für Totalpräparate erhält man die besten Resultate, wenn die Eier etwa 2 Tage in sehr stark verdünntem DELAFIELD'sches Hämatoxylin gefärbt, dann stark mit Salzsäurealkohol ausgezogen und schliesslich mit Ammoniakalkohol nachbehandelt werden.

E. Schoebel (Neapel).

B. Wirbelthiere.

Ebner, V. v., Die Chorda dorsalis der niederen Fische und die Entwicklung des fibrillären Bindegewebes (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 469—526 m. 3 Tfln.).

Verf. hebt zunächst hervor, dass Alkoholconservirung Schrumpfungen und damit bedeutende Formveränderung bedingt. Es ist überhaupt äusserst schwierig, die Chorda in ihrer natürlichen Form zu fixiren, in der Mehrzahl der Fälle geht die natürliche Spannung verloren, und es entstehen dann, trotz im übrigen vortrefflicher Fixirung der Gewebe, die mannigfaltigsten Deformirungen und Faltenbildungen, die besonders bei jungen Exemplaren von Ammocoetes, bei denen die Chordascheide noch dünn ist, fast nicht zu vermeiden sind. Relativ am besten bewährt sich noch Osmiumsäure und das Gemisch von Osmiumsäure und Kaliumbichromat, wie es für die schnelle GOLGI'sche Methode verwendet wird. Um den Bau der Chordascheiden zu erkennen, genügen Schnittpräparate nicht, man muss vielmehr zu Isolationsmethoden greifen. Die Isolation der Chordascheide am frischen Objecte macht aber einige Schwierigkeit

wegen des festen Zusammenhanges der Elastica externa mit dem angrenzenden skelettbildendem Gewebe, beziehungsweise mit knorpeligen Skelettstücken. Man kommt indessen zum Ziele, wenn man ein etwa 2 bis 3 cm langes Stück der Rumpfchorda mit der anhängenden Musculatur ausschneidet, hierauf die Chorda aufschlitzt und die der Chordascheide anliegenden Gewebe durch Schaben mit einem nicht sehr scharfen bauchigen Scalpell entfernt. Das Loslösen der anhängenden Gewebe gelingt niemals in einem Zuge, man muss vielmehr das Präparat oft hin- und herwenden und von den verschiedensten Stellen aus bearbeiten. Es gelingt auch niemals, die ganze Elastica externa zu erhalten; dieselbe wird beim Abschaben namentlich an den Seitentheilen mitgenommen. Ein auf die angegebene Weise isolirtes Stück Chordascheide zeigt immer Verzerrung und eine unausgleichbare Verlängerung. Viel leichter gelingt die Isolirung, jedoch ebenfalls nur unter theilweiser Erhaltung der Elastica nach mehrtägiger Maceration in Wasser. Verf. hat dann noch ausführlich das chemische und physikalische Verhalten (Polarisation) studirt. *E. Schoebel (Neapel).*

Berent, W., Zur Kenntniss des Parablastes und der Keimblätterdifferenzirung im Ei der Knochenfische (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 291—349 m. 4 Figg. u. 3 Tfln.).

Die künstlich gezüchteten Forelleneier wurden in einem Gemisch von gesättigter wässeriger Sublimatlösung und Eisessig (4:1) fixirt, langsam in steigenden Alkohol von 30 bis 70 Procent übertragen, dann zur Entfernung der letzten Sublimatspuren mit 80procentigem Jodalkohol behandelt. Die histologischen Elemente zeigten sich nach solcher Fixirung gut erhalten und die Zellgrenzen deutlich. Die mit dem Rasirmesser abgetragene Keimscheibe wurde dann durch Alkohol steigender Concentration in Xylol übergeführt und auf gewöhnliche Weise in Paraffin eingebettet und mikrotomirt. Von den angewandten Farben, Boraxcarmin und Hämalaun, ist letzteres vorzuziehen.

E. Schoebel (Neapel).

Kapelkin, W., Der histologische Bau der Haut von Petromyzon (Schr. d. K. Gesellsch. d. Naturforscher, Moskau, Bulletin No. 3, 1896, — S. A. Moskau, 1897, 34 pp. m. 1 Tfl.).

Bei den schönen Untersuchungen, welche Verf. über die Haut von Petromyzon ausgeführt hat, verwandte er die folgenden Methoden. Zur Fixirung wurde hauptsächlich concentrirte Sublimatlösung oder Sublimat mit Platinchlorid in dem gewöhnlichen Verhältniss angewandt. Beide Mittel ergaben sehr gute Resultate. Sowohl die Form wie das gegenseitige Verhältniss der Gewebselemente erschienen sehr wenig verändert. Gutes leistete auch Fixirung in 70procentigem Alkohol mit Beifügung von Jod und allmählicher Steigerung der Concentration. Die Müller'sche Flüssigkeit wirkte weniger gut, da sie zu stark macerirte. Dagegen war diese zur Isolirung zu brauchen, wozu auch Drittelalkohol verwandt wurde. Das letzte Reagenz ist bequemer, da eine gute Färbung danach leichter eintritt. Endlich wurde Silberimprägnation angewandt: Einwirkung von einer 0·5procentigen Lösung von salpetersaurem Silber auf das frische Gewebe, sowie die Versilberung nach der sogenannten schnellen Methode von Golgi, und weiter Vergoldung nach Ranvier. Zur Färbung wurden benutzt: Boraxcarmin, Hämatoxylin, Hämacalcium, Hämalaun und einige andere Farben. Die besten Resultate wurden erhalten bei Färbung mit Boraxcarmin, Hämalaun oder irgend einer anderen Farbe in toto und nachfolgendem Färben mit Pikrinsäure an Schnitten. Die isolirten Elemente liessen sich gut mit Pikrocarmin färben. Für die Becherzellen waren besonders günstig Methylenblau und Thionin.

Schiefferdecker (Bonn).

Ballowitz, E., Zur Anatomie des Zitteraales (Gymnotus electricus L.) mit besonderer Berücksichtigung seiner elektrischen Organe (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 686—750 m. 3 Tfln.).

Zur Fixirung der Gewebsstücke kamen folgende Reagentien zur Anwendung: concentrirte wässerige Sublimatlösung, schwache Flemming'sche Lösung, halb- bis einprocentige Osmiumsäure, absoluter Alkohol, halbprocentige Goldchloridlösung mit nachfolgender Reduction in essigsäurehaltigem Wasser. Nach der Fixirung folgte Nachbehandlung in Alkohol steigender Concentration, Einbettung theils in Celloïdin, theils in Paraffin. Zur Färbung dienten Anilinfarben, Hämatoxylin und Carminlösungen. Als Fixirungsmittel bewährten sich Flemming'sche Lösung und Sublimat am besten. Osmiumsäure, besonders einprocentige, erwies sich wegen der verursachten Schrumpfung als wenig geeignet. Ein Theil der fixirten Stücke wurde zur Vorbereitung für Zupfpräparate in ein aus absolutem Alkohol,

destillirtem Wasser und Glycerin in gleichen Theilen bestehendes Gemisch gelegt. Zu gleichem Zweck wurde auch in Drittelalkohol und Müller'scher Flüssigkeit eingelegtes Material verwandt. Die Golgi'sche Methode liess vollständig im Stich.

E. Schoebel (Neapel).

Solger, Demonstration von Ganglienzellen des Lobus electricus von Torpedo (Med. Ver. Greifswald, Sitz. v. 1. Mai 1897; vgl. Neurol. Centralbl., Bd. XVI, 1897, No. 11, p. 516 u. 517).

Das Material war in Pikrinschwefelsäure oder in Sublimat fixirt und in ersterem Falle mit Erythrosin-Methylenblau (Held), im zweiten nach der Hämatoxylin-Eisenlackmethode von M. Heidenhain gefärbt. Die fibrilläre Structur des Zellkörpers der Neuriten und der hier von Nissl-Körperchen freien Dendriten ist deutlich zu erkennen, ferner Centrosoma mit Sphäre. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kopsch, F., Die Entwicklung der äusseren Form des Forellen-Embryo (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 181—213 m. 2 Tfln.).

Die vom Verf. ausschliesslich benutzte Fixirungsmethode ist nach seiner Angabe mit allen Einzelheiten von H. Virchow ausgearbeitet. Sie besteht aus einer Vorfixirung und einer Nachbehandlung. Erstere wird immer mittels einer Chromessigsäure ausgeführt, für die letztere können die verschiedensten Flüssigkeiten benutzt werden. Die Zusammensetzung der Chromessigsäure ist folgende: Chromsäure 2 g, Wasser, destillirt, 900 cc, Eisessig 100 cc. In 30 cc dieser Mischung, welche sich in einer kurzen weiten Röhre oder weithalsigen Flasche befindet, bringt man 5 bis 10 Eier und lässt dieselben, unter mehrmaliger schonender Bewegung des Gefässes, welche dazu dient, die Eier von allen Seiten mit der Flüssigkeit in Berührung zu bringen, 5 bis 10 Minuten darin. Die Einwirkungsdauer beträgt 10 Minuten für junge Stadien (bis zur halben Umwachsung des Dotters), von diesem Stadium an immer weniger, so dass für Embryonen bei Dotterschluss 5 Minuten vollkommen ausreichend sind. Nach Einwirkung der Vorbehandlungsflüssigkeit werden die Eier in eine wässerige Chromsäure-Lösung 2 : 1000 gebracht und möglichst sofort weiter verarbeitet, indem man das einzelne Ei, dessen Keimscheibe man gewinnen will, in ein Schälchen mit 0·7- oder einprocentiger Kochsalzlösung bringt und die Eischale in irgend

einer schonenden Weise entfernt. In dieser Kochsalzlösung bleibt der durch die Vorfixirung nicht geronnene Dotter vollständig flüssig und kann mittels einer Pipette oder besser mittels eines spitz ausgezogenen Röhrchens, in welches man Kochsalzlösung saugt, durch Abblasen von der Unterseite der Keimscheibe entfernt werden. Nach dem Abblasen wird die Keimscheibe mit einem Löffelchen, in dessen Höhlung sie schwimmt, in die gewünschte Nachbehandlungsflüssigkeit übertragen. Am besten zur Erhaltung und Sichtbarmachung der Reliefs haben sich concentrirte wässerige Sublimatlösung und Chrom-Osmium-Essigsäure erwiesen. In erster genügt ein Aufenthalt von 2 Stunden, danach Behandlung mit Jodalkohol etc. Bei der Fixirung mittels der Chrom-Osmium-Essigsäure ist ganz besonders auf sorgfältiges langdauerndes Auswaschen Gewicht zu legen. Die Keime dunkeln sehr stark nach. Die deutlichsten Oberflächenbilder erhält man bei Anwendung der letztgenannten Fixirungsflüssigkeit, doch kann man nach einiger Uebung auch an den mit Sublimat fixirten Embryonen alle Einzelheiten ebenso gut sehen.

E. Schoebel (Neapel).

Frankl, O., Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII, 1897, p. 23—38 m. 1 Tfl.).

Die zur Untersuchung nothwendigen Injectionen wurden, da sie auch mikroskopischer Beobachtung zugänglich sein sollten, mit einer Leimmasse gemacht. Zur Herstellung derselben lässt Verf. 10 bis 15 Platten feinster Gelatine, die ganz durchsichtig sein muss, einen Tag lang in Wasser aufquellen, setzt dann der weichen Masse das gleiche Quantum Glycerin zu, kocht kurze Zeit, fügt noch 4 bis 5 cc concentrirte Sublimatlösung zu und filtrirt schliesslich durch nicht zu grobmaschiges Leinen. Die so gewonnene Glyceringelatine wird erstarren lassen. Am nächsten Tage wird dann eine kalte Lösung von löslichem Berlinerblau in Wasser im Verhältniss von 1 : 20 hergestellt und zu der erwärmten Glyceringelatine zugesetzt. Nach kurzer Erwärmung beider zusammen wird wieder filtrirt. Wenn die nunmehr fertige Injectionsmasse etwas erkaltet ist, ist es rathsam, einen grossen Tymolkrystall an einem Faden in dieselbe hineinzusenken, wodurch sie für sehr lange Zeit haltbar bleibt. Beim Gebrauche mässig erhitzt, wird sie bald schön dünnflüssig, leistet — soweit Verf. Erfahrungen reichen — allen üblichen Fixirungs- und Conservirungsmitteln Widerstand und hat die gute

Eigenschaft, während der Injection nicht leicht zu erstarren. Das zu injicirende Organ braucht daher nicht erwärmt zu werden. Will man die Masse roth haben, so nimmt man als färbende Lösung Carmin 1:20. Behufs Injection wird das mit Chloroform getödtete Thier aufgeschnitten und in physiologische Kochsalzlösung gelegt. Nach Ablauf des höchsten Grades der Todtenstarre wird die Kanüle der kleinen handlichen Injectionsspritze (am besten ist eine gewöhnliche Ohrenspritze aus Hartgummi) in den Leydig'schen Gang eingeführt und die Masse vorsichtig eingespritzt. Verf. fixirte sodann die Objecte in Pikrinsublimat, härtete in Alkohol, färbte mit Alauncochenille und zerlegte sie endlich in vollständige Schnittserien.

E. Schoebel (Neapel).

Pugnat, Ch. A., Recherches sur la structure des cellules des ganglions spinaux de quelques reptiles (Anat. Anz. Bd. XIV, 1897, No. 4, p. 89—96).

Zur Untersuchung des Baues der Spinalganglienzellen hat Verf., um womöglich einfachere Formen zu erhalten, Schildkröten (Testudo graeca, Emys europaea) und Eidechsen (Uromastix spinipes und Agama colonorum) gewählt. Die Ganglien wurden in starker Flemming'scher Lösung fixirt (24 Stunden), die Schnitte wurden gefärbt mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain und mit der Dreifachfärbung nach Ehrlich-Biondi-Heidenhain. Es gelang, eine fibrilläre Structur deutlich zu erkennen.

Schiefferdecker (Bonn).

Gardner, M., Zur Frage über die Histogenese des elastischen Gewebes (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 394—410 m. 4 Figg.).

Die Fruchthüllen, besonders von Schweineembryonen von 10 bis 15 cm Länge zeigten sich als sehr gut geeignetes Untersuchungsobject. Die meisten für gegebene Zwecke empfohlenen Fixations- und Färbemethoden wurden probirt und verschiedene Veränderungen und Combinationen angewandt. Als bestes Fixirungsmittel wurde die Müller'sche Flüssigkeit und als beste elective Färbung die Tänzer-Unna'sche Fuchsinmethode erkannt. Die Mehrzahl der Fixirungsreagentien, unter diesen auch Osmiumsäure und Sublimat, bewirken eine starke Schrumpfung. Die Färbemethode musste einige Modificationen erfahren. Die hauptsächlich angewandte Untersuchungstechnik gestaltet sich demnach folgendermaassen: Die Fruchthüllen werden 2- bis 3mal 24 Stunden in Müller'scher Flüssigkeit fixirt,

flüchtig in destillirtem Wasser gewaschen und dann behufs vollständiger Entfernung der freien Chromsalze bei Abschluss des Lichtes mit 60procentigem Alkohol behandelt und nun in 75procentigen Alkohol übergeführt, in dem sie ohne Nachtheil ziemlich lange aufbewahrt werden können. Soll ein Stück einer so behandelten Hülle untersucht werden, so wird es zunächst in destillirtem Wasser gewaschen, durch vorsichtiges Schütteln im Reagenzglas oder einfach mittels Pincetten von den epithelialen Schichten befreit und darauf in feinste Lamellen, gleichfalls am besten unter Zuhilfenahme von Pincetten, gespalten. Diese Lamellen werden dann mit Vesuvin vorgefärbt, zur Entfernung des Ueberschusses an Farbe in Wasser gewaschen und 24 Stunden oder besser noch länger in das Tänzer-Unna'sche Fuchsingemisch (Fuchsin 0·5; Alkohol, absolut, 25·0; Wasser 25·0; Salpetetersäure 25procentig 10·2) gebracht. Jede einzelne feinste Lamelle bringt man alsdann aus der Farblösung in 25procentige Kalilösung für eine Secunde und lässt sie hierauf rasch durch eine Reihe mit Wasser gefüllter Schälchen passiren, da es sehr darauf ankommt, jede Möglichkeit einer weiteren Einwirkung des aus dem Präparat in die ersten Wasserportionen übergegangenen Kali zu beseitigen. Jede Lamelle wird nun, ohne vorherige Einwirkung von Essigsäure, auf dem Objectträger in einem Tropfen Wasser resp. schwacher Glycerinlösung, der man eine Spur Thymol zugesetzt hat, ausgebreitet. Ein so hergestelltes Präparat giebt folgendes mikroskopische Bild: auf farblosem resp. schwach bräunlichem Grunde erscheinen die Zellkerne intinsiv roth, das Protoplasma rosa und die elastischen Fasern dunkelblau gefärbt. Der starke Contrast zwischen Roth und Blau ermöglicht es, die Anwesenheit des elastischen Gewebes auch an solchen Stellen, wo letzteres nur als feinste Fibrillen oder als kaum wahrnehmbare Ablagerungen in verschiedenen Formen auftritt, zu constatiren. Diese modificirte Methode gestattet auch 25procentige Salpetersäurelösung anstatt Kalilösung zur Differenzirung anzuwenden, wobei die Bilder allerdings nicht so hell erscheinen. Leider gelingt manchmal die Färbung nicht. Soweit Verf. diesem Uebelstande nachgehen konnte, hängt derselbe von zwei Ursachen ab: erstens von der Qualität der Farbe, die häufig genug nicht identisch ist, wenn sie auch von ein und derselben Bezugsquelle stammt, und zweitens von der Reinheit der Salpetersäure; letztere muss chemisch rein, jedenfalls frei von salpetriger Säure sein. Um die Beziehungen der elastischen Fasern zu den leimgebenden Fasern aufzuklären und zum Studium der zelligen Elemente und ihrer Ver-

änderungen wurden im wesentlichen zwei andere Methoden angewandt: die WOLTER'sche[1] (Vorbehandlung mit Chlorvanadium und essigsaurem Aluminium, nachfolgende Färbung in KULTSCHITZKY'schem Hämatoxylin und Differenzirung mittels Eisenchorid resp. WEIGERT'scher Borax-Blutlaugensalzlösung) und eine Methode, die darin besteht, das Object in einem frisch bereiteten Gemisch aus 4 Th. einer gesättigten wässerigen Lösung von essigsaurem Kupferoxyd und 1 Th. einprocentiger Osmiumsäure während 3 bis 4 Stunden zu fixiren und dann mit Gallussäure zu behandeln. Die Structurdetails bleiben gut erhalten, und Schrumpfungen sind nicht nachweisbar. Zum Studium der fibrillären Structur vollständig entwickelter Fasern diente das Ligamentum Nuchae des Kalbes unter Anwendung folgender Methode: Kleinere Objectstückchen werden in einprocentiger alkoholisch-wässeriger Osmiumsäure fixirt und mit Tannin (nach KOLOSSOFF)[2] geschwärzt; hierauf die in üblicher Weise in Paraffin eingeschmolzenen Stückchen möglichst dünn (nicht dicker als 5 μ) geschnitten und die mit Wasser-Eiweiss aufgeklebten Schnitte nach Entfernung des Paraffins in Wasser übergeführt und unter dem Deckglas mit 25procentiger Kalilauge 4 bis 5 Stunden behandelt. Schliesslich wird die Kalilauge durch Wasser ersetzt und das Präparat durch Klopfen auf das Deckglas zerquetscht. *E. Schoebel (Neapel).*

Masslow, G., Einige Bemerkungen zur Morphologie und Entwicklung der Blutelemente (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 137—181 m. 2 Tfln.).

Verf. wandte bei seinen Untersuchungen folgende Verfahren an: 1) Blutuntersuchung. Die Blutpräparate wurden grösstentheils nach der EHRLICH'schen Methode angefertigt: Trocknen bei 110 bis 120° C., Ueberfärben der getrockneten Präparate, Auswaschen in Wasser und Alkohol, Behandeln mit Bergamottöl, Einschluss in Canadabalsam. Weniger gute Präparate gab die Fixation nach NIKIFOROW (die an der Luft getrockneten Präparate kommen auf eine halbe Stunde in eine Mischung von gleichen Theilen Alkohol und Aether), halbprocentige Sublimatlösung, KULTSCHITZKY's Flüssigkeit.[3] Zur Färbung diente das Gemisch saurer, neutraler und basischer Farben nach EHRLICH, die Färbung nach RIEDER, die SPILLING'sche Mischung.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 360.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 38 u. 316.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 348.

2) Untersuchung der Organe. Beim Studium von Organen (Knochenmark, Lymphdrüsen und Milz) wurden folgende Fixirungsgemische angewandt: Das von Kultschitzky, Flemming, Müller, ferner halbprocentige Sublimatlösung und die von Löwit empfohlene 0·1- bis 0·3procentige Platinchloridlösung. Die besten Resultate lieferte die Flüssigkeit von Kultschitzky. Die in kleine Stücke geschnittenen Organe wurden auf 5 bis 10 Tage im Dunkeln in diese Flüssigkeit gelegt. Hierbei wurde in einigen Fällen die Milz, bevor sie aus dem Thiere entfernt war, mit derselben Flüssigkeit von der Arterie aus injicirt. Nach Beendigung der Injection wurden die zu- und abführenden Milzgefässe unterbunden und dann das ganze Organ 24 bis 48 Stunden in das Gemisch gelegt, worauf behufs weiterer Fixation das Organ in kleine Stücke geschnitten wurde. Die so fixirten Objecte wurden dann in 98procentigen Alkohol übertragen und nach Behandlung mit Xylol in Paraffin eingebettet. Fast gleich befriedigende Präparate lieferte die Flemming'sche Flüssigkeit, während Müller'sche Flüssigkeit, halbprocentige Sublimatlösung und die Löwit'sche Platinchloridlösung nicht zu empfehlen sind. — Als die besten Farbencombinationen ergaben sich: Hämatoxylin und Aurantia, Hämatoxylin und Orange G; Hämatoxylin und Rubin und Helianthin. Bei den beiden Doppelfärbungen wurden die Schnitte zuerst auf eine viertel bis eine halbe Stunde in Friedländer's Hämatoxylin (Hämatoxylin 2·0, Alkohol, absolut, 100·0, Wasser, destillirt, 100·0, Alaun 2·0) gelegt, darauf in destillirtem Wasser ausgewaschen und dann in eine mit Essigsäure leicht angesäuerte, gesättigte Lösung von Aurantia oder Orange übertragen. Unter Einwirkung dieser Lösungen verliert sich der Ueberschuss von Hämatoxylin, an dessen Stelle die anderen Farben treten. Der Ueberschuss von Aurantia oder Orange wurde durch schnelles Auswaschen der Schnitte in Alkohol entfernt. Es folgte dann Behandlung mit Bergamottöl und Einschluss in Canadabalsam. Bei der dreifachen Färbung (nach Kultschitzky) wurden die Schnitte zuerst mit Hämatoxylin eine viertel bis eine halbe Stunde gefärbt, nach Auswaschen in destillirtem Wasser für dieselbe Zeit mit einer mit Essigsäure angesäuerten 0·25procentigen Rubinlösung behandelt und nach einer zweiten Auswaschung eine viertel Stunde in ebenfalls mit Essigsäure angesäuerte wässerige Helianthinlösung gebracht. In letzterer Lösung wird der Rubinüberschuss extrahirt. Der Ueberschuss von Helianthin wird schliesslich durch Alkohol entfernt. Einschluss wie oben. Die Kerne sämmtlicher Zellen erscheinen blau, die hämoglobinhaltigen Elemente (die kernlosen und

nicht immer die kernhaltigen rothen Blutkörperchen — letztere sind meistentheils schwach tingirt —) sind durch Rubin roth gefärbt, alles übrige, das Protoplasma, sowohl der Leukocyten als auch der Erythrocyten, die ihr Hämoglobin verloren haben, sind durch Helianthin gelb gefärbt. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Römer, F., Studien über das Integument der Säugethiere. I. Die Entwicklung der Schuppen und Haare am Schwanze und an den Füssen von Mus decumanus und einigen anderen Muriden (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 604—622 m. 2 Tfln.).

Am geeignetsten zur Fixirung erachtet Verf. Perényi'sche Flüssigkeit, wodurch die Zellconturen besonders scharf hervortreten sollen. Zur Färbung wurde am liebsten ein Gemisch von einer einprocentigen Lösung von Bleu de Lyon und alkoholischen Boraxcarmin (1 : 8) benutzt, wodurch sich die Cutis von der Epidermis, namentlich aber das Stratum corneum von den übrigen Schichten der Epidermis deutlich abhebt. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Bischoff, C. W., Histologische Untersuchungen über den Einfluss des Schneidens der Haare auf ihr Wachsthum (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898, p. 691—703).

Die den chloroformirten Thieren exstirpirten Hautstücke wurden mit Igelstacheln auf kleine Korkplättchen ausgespannt, um die meist sehr starke Contraction und Umkremplung zu verhindern. Dies muss sehr schnell geschehen, damit die Objecte möglichst bald in die Fixirungsflüssigkeit kommen. Schon wenig Minuten genügen oft, um die Mitosen undeutlich zu machen. Als Fixativ wurde Zenker'sche Flüssigkeit angewandt. Die Präparate blieben in derselben 24 Stunden, und darauf wurden sie eben so lange in fliessendem Wasser ausgewaschen, mit Jodalkohol steigender Concentration behandelt, dann in 96procentigen Alkohol ohne Jodzusatz übergeführt. In diesen können die Präparate aufbewahrt werden. Paraffineinbettung war trotz mannigfacher Versuche unmöglich. Es wurde also in Celloïdin und zwar auf folgende Weise eingebettet. Aus dem 96procentigem Alkohol kommen die Präparate für 2 bis 3 Stunden in absoluten Alkohol, dann für 24 Stunden in ein Gemisch von gleichen Theilen absoluten Alkokol und Schwefeläther, ferner schliesslich für 12 Tage

in einem gut verschlossenen Glase in Collodium duplex. Ist die angegebene Zeit verflossen, bringt man die Objecte in mit Collodium duplex gefüllte Schälchen, deren Deckel nicht ganz fest schliesst, so dass das Lösungsmittel des Collodiums verdunsten kann. Entsprechend der Verdunstung giesst man jeden Tag Celloïdinlösung nach, bis die Präparate schnittfähig geworden sind; dann kommen sie in 70procentigen Alkohol. Die Procedur des Abdunstens muss lang dauern, 4 bis 6 Wochen und länger. Gute Präparate erhält man auch mit der Gefriermethode mittels Anisöl. Längeres, andauerndes Arbeiten mit diesem Verfahren ist jedoch, der Dünste wegen, lästig. Verf. konnte nach seiner Celloïdineinbettung keine sehr feinen Schnitte herstellen.[1] Als bestes Kernfärbemittel für den gegebenen Zweck empfiehlt Verf. Alauncarmin. Die ausgewässerten Schnitte wurden 24 Stunden darin gefärbt, dann in reichlich Wasser eine halbe bis eine Stunde — nicht länger — ausgezogen; endlich Alkohol von 96 Procent, Origanumöl, Damarlack.

E. Schoebel (Neapel).

Goerke, M., Beiträge zur Kenntniss der Drüsen in der Nasenschleimhaut (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 547—562 m. 1 Tfl.).

Als Fixirungsmittel dienten vornehmlich Sublimat, Alkohol, daneben auch die Dämpfe einer 2procentigen Osmiumsäure und concentrirte Pikrinsäurelösung; letztere um zugleich den Knochen der unteren gefalteten Muschel zu entkalken. Die für letzteren Zweck ebenfalls versuchte halbprocentige Trichloressigsäure ist wenig zu empfehlen, weil sie die Schleimhaut zu stark angreift. Da schon die Schleimhaut der mit Pikrinsäure entkalkten Stücke mehrere Färbungen stark beeinträchtigt, wurde späterhin immer versucht, auch von der unteren gefalteten Muschel die Schleimhaut abzupräpariren, um sie mit Sublimat zu fixiren. Zur Färbung wurde vor allem das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch benutzt, ausserdem aber auch Thionin, verschiedene Hämatoxyline und Eosin-Anilingrün.

E. Schoebel (Neapel).

Lenhossék, M. v., Untersuchungen über Spermatogenese (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 215—318, m. 1 Fig. u. 3 Tfln.).

---

[1]) Vgl. hierzu die Methoden von Apáthy, diese Zeitschr. Bd. V, 1888 p. 47 u. Bd. VI, 1889, p. 164. Ref.

Von Fixirungsmitteln wurde vor allem mit gutem Erfolg Sublimat angewandt, wobei Bedingung ist, es in einer besonders energischen Weise zur Anwendung zu bringen. Man zerschneidet den Hoden, z. B. den der Ratte, mit dem Rasirmesser in 3 bis 4 Stücke und lässt diese in ein grösseres Schälchen mit concentrirter auf 35° C. erwärmter Sublimatlösung (in 0·5procentiger Kochsalzlösung) fallen. Darin bleiben die Stücke mindestens 24 Stunden, während welcher Zeit die gleiche Temperatur erhalten bleiben muss. Die Stücke werden bei dieser Behandlung ganz hart, womit freilich der Uebelstand verknüpft ist, dass das Anfertigen grösserer dünner Schnitte auf Schwierigkeiten stösst. Diesen soll man aber dadurch theilweise begegnen können, dass man zur Entwässerung vor der Einbettung nicht absoluten, sondern nur 96procentigen Alkohol nimmt. Zur Entfernung des Sublimates aus den Geweben werden die Stücke mit 50procentigem Jodalkohol behandelt, der ebenfalls auf die genannte Temperatur erwärmt worden war. Die 5 μ dicken Schnitte wurden nach der Eiweisswassermethode aufgeklebt und nochmals mit Jodalkohol behandelt. Die HERRMANN'sche und FLEMMING'sche Flüssigkeit lassen die Behandlung des Hodens in toto zu. Man verfährt hierbei am besten in der Weise, dass man von der betreffenden Lösung eine Pravazspritze voll in das Parenchym des noch in seinen Hüllen liegenden Hodens injicirt und dann erst den Hoden in das Fixativ wirft. Gewöhnlich ist das Hodengewebe schon nach einer halben Stunde so weit erstarrt, dass man einen Einschnitt machen kann, ohne eine Verschiebung der Kanälchen befürchten zu müssen. Nach einer weiteren Viertelstunde kann man den Hoden in mehrere Stücke theilen. Doch ist dies beim Rattenhoden nicht unbedingt nothwendig. Die besten Bilder erhält man von solchem Material nicht von der Oberfläche her, wo das Mittel und besonders die Osmiumsäure in voller Stärke gewirkt hat, sondern aus etwas tieferen Schichten. Als vortreffliches Mittel zur Fixirung des Hodens erwies sich auch folgendes Sublimat-Alkohol-Eisessiggemisch: concentrirte Sublimatlösung 75 cc, absoluter Alkohol 25 cc, Eisessig 5 cc. Man lässt dieses Gemisch auf den in mehrere Stücke geschnittenen Hoden einen Tag lang einwirken, ebenfalls bei einer Temperatur von 30 bis 35° C. Besonders schön treten bei dieser Fixirung die Mitosen, Spindel und Polstrahlung hervor. Für die Darstellung des ruhenden Kernes ist sie weniger günstig. Von Färbungen diente als Hauptverfahren die Eisenhämatoxylinfärbung in Verbindung mit einer leichten Erythrosin-Nachfärbung. Instructive Bilder giebt auch

die FLEMMING'sche Dreifachfärbung. Sehr schöne Bilder erhält man ferner durch die Combination eine Hämalaun- und Erythrosinfärbung, besonders an Objecten, die mit Sublimat-Alkohol-Eisessig fixirt worden sind. Man lässt die aufgeklebten dünnen Schnitte einen bis 2 Tage in MAYER's Hämalaun liegen und färbt dann leicht mit Erythrosin nach. Besonders geeignet ist diese Methode für die Darstellung der Sphäre und der Mitosen. Gute Dienste leistete auch eine reine Magentarothfärbung, besonders nach Fixirung in einem Sublimat-Platinchlorid-Eisessig-Gemisch (concentrirte Sublimatlösung 50 cc, Platinchlorid einprocentig 50 cc, Eisessig 5 cc).

E. Schoebel (Neapel).

Maximow, A., Zur Kenntniss des feineren Baues der Kaninchenplacenta (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 68—136 m. 2 Tfln.).

Den durch Zerstörung des verlängerten Markes getödteten Thieren wurde die Bauchhöhle geöffnet und die Anschwellungen der Uterushörner herausgenommen. Die Placenta selbst wurde dann nach Entfernung des Embryo mit der sie umgebenden Periplacenta mittels eines sehr scharfen Messers senkrecht zu ihrer Oberfläche und zu der Längsachse des Hornes in mehrere etwa 3 mm dicke Scheiben zerlegt und diese dann mittels Scheere in kleinere Stücke je nach Bedürfniss geschnitten. Auf den frühesten Stadien, wo die Ektoplacenta als ein kleiner dunkelrother, hufeisenförmiger Fleck auf der Oberfläche des kissenförmigen Wulstes der Mucosa sich ausbreitet, schneidet man mit einer Scheere denjenigen Theil des Placentarwulstes, auf dem die Ektoplacenta sich befindet, vorsichtig heraus und fixirt dieses Stückchen, gewöhnlich zusammen mit dem Embryo in toto. Die ausgeschnittenen Gewebsstückchen wurden noch lebenswarm in die verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten gebracht. HERMANN'sche Flüssigkeit leistete das beste. Ausserdem kamen noch zur Anwendung PODWYSSOTZKY'sche Lösung (starke FLEMMING'sche Flüssigkeit mit Zusatz von Sublimat), ALTMANN's Lösung, concentrirte Sublimatlösung in physiologischer Kochsalzlösung, Alkohol u. a. m. Alle Präparate wurden in Paraffin eingebettet und in Schnittserien zerlegt. Schnitte von Sublimatmaterial wurden mit destillirtem Wasser aufgeklebt, alle anderen mit Agar-Agar (0·1procentige Lösung) ausser den ALTMANN'schen Präparaten, für welche sich die sogenannte japanische Methode sehr eignet. Zur Färbung der mit HERMANN's oder PODWYSSOTZKY's Lösung fixirten Präparaten ist die BENDA'sche Fär-

bung zu empfehlen. Nach der ursprünglichen Methode werden die Schnitte 24 Stunden in Anilinwassersafranin gefärbt und dann eine halbe Minute lang in einer 0·25procentigen (concentrirten) alkoholischen Lösung von Lichtgrün oder Säureviolett nachbehandelt. Verf. erhielt bessere Resultate, wenn Schnitte aus Podwyssotzky'scher Lösung nur circa 5 Stunden lang in einer einfachen concentrirten wässerigen Safraninlösung (Safranin 0 wasserlöslich Grübler) gefärbt und dann so lange (anderthalb bis 2 Minuten) mit der Lichtgrün- resp. Säureviolettlösung behandelt wurden, bis keine dunkelviolette Farbwolken mehr aufstiegen und die Schnitte eine schöne grüne resp. violettblaue Farbe angenommen hatten. Hierauf folgt Entwässern in absolutem Alkohol, Xylolbehandlung, Einschluss in Xylolbalsam. Präparate aus Hermann'scher Flüssigkeit sollen bei der eben beschriebenen Färbung immer ein schmutziges dunkles Aussehen annehmen. Um solches zu vermeiden, verfährt Verf. in folgender Weise: Die auf dem Objectträger mit Agar-Agar aufgeklebten Schnitte kommen nach der Paraffinbefreiung in eine hellrosafarbene wässerige Lösung von übermangansaurem Kali und verbleiben darin so lange, bis sie ein okerfarbiges Aussehen bekommen haben, dann bringt man sie, nach flüchtigem Abspülen in Wasser in das verdünnte Pál'sche Gemisch[1]: Oxalsäure 1·0, Kaliumsulfit 1·0, Wasser, destillirt, 1000. Hier werden die Schnitte fast augenblicklich farblos. Wenn man jetzt eine halbe Stunde lang (nicht länger!) in der wässerigen Safraninlösung färbt und nachher auf die beschriebene Weise mit Lichtgrün oder Säureviolett behandelt, bekommt man reine und scharfe Tinction. Für die Sublimatpräparate wurde gewöhnlich das Heidenhain-Biondi'sche Dreifarbengemisch oder die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinfärbung mit Bordeaux-Vorfärbung benutzt. Die Altmann'schen Präparate wurden in bekannter Weise mit Fuchsin S und Pikrinsäure gefärbt. — Um bei den histologischen Studien auch die topographischen Verhältnisse der Kaninchen-Placenta stets zur Hand zu haben, wurde bei jedem Thiere die eine von den Anschwellungen des Uterushornes an beiden Enden unterbunden und sammt dem Inhalte in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, um dann in Celloïdin eingebettet und in toto geschnitten zu werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Nolf, P., Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestasion chez le murin

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 94.

[Vespertilio murinus] (Arch. de Biol. t. XIV, 1896, p. 561—693 av. 7 plches.).

Die Uteri wurden entweder intact oder geöffnet in das Fixativ gebracht. Als solches kamen zur Verwendung: gesättigte wässerige Sublimatlösung, Essigsäure-Sublimatlösung, 3procentige Salpetersäure, Kleinenberg'sche Flüssigkeit, Flemming's und Hermann's Lösung. Gefärbt wurde entweder in toto mit Boraxcarmin oder auf dem Objectträger mit Hämatoxylin und Eosin. Die mit Chromsäure-haltigem Fixativ behandelten Objecte wurden stets mit Anilinfarben gefärbt. Safranin und Gentianaviolett nach Flemming'scher Flüssigkeit gab die besten Resultate. Sehr ist auch combinirte Färbung in toto und Schnittfärbung zu empfehlen. *E. Schoebel (Neapel).*

Keiffer, J. H., La fonction glandulaire de l'utérus (Arch. de Physiol. t. XXIX, 1897, no. 3, p. 635—645, av. 1 plche.).

Verf. hat es unternommen, genauer als bisher die Function der Uterusdrüsen zu studiren und zu diesem Zwecke möglichst umfassende Injectionen der Blutgefässe des Uterus ausgeführt. Es wurde Carmingelatine in das Aortensystem des Meerschweinchens, Hundes, Kindes injicirt. Bei der Hündin wurden die Injectionen während der Menstruation und ausserhalb derselben gemacht. Die Injectionsmasse wurde in folgender Weise hergestellt: Man bereitete einerseits eine 10procentige wässerige Gelatinelösung, die man filtrirte, anderseits eine ammoniakalische Carminlösung im Verhältniss von 5 Procent zu der gesammten Injectionsmasse. Nachdem das Ammoniak dieser Lösung vollständig verdampft (24 Stunden) und die Lösung kalt filtrirt worden ist (ungefähr 12 Stunden), mischt man die Carminlösung der Gelatinelösung auf dem Wasserbade zu. Was das Kochen anlangt, so achte man auf den Moment, wo die Carmingelatine den violettrothen Farbenton (Zeichen der ammoniakalischen Reaction) verliert, und das Cochenilleroth annimmt (Zeichen der neutralen Reaction). Kocht man weiter, so bilden sich Niederschläge, welche die Injection hindern. Handelt es sich um die Injection von kleinen Säugethieren (Meerschweinchen, Kaninchen), so genügt es, diese durch Chloroform oder unter einer Glocke durch Leuchtgas zu tödten. Während das Thier noch warm ist, bringt man eine Kanüle mit Kautschukende (à embout de caoutchouc) in die aufsteigende oder Bauchaorta zwischen eine definitive und eine provisorische Ligatur. Die vorher erwärmte Spritze wird mit der heissen Carmingelatine

gefüllt und die Kanüle mittels einer Pipette mit warmem Wasser. Man injicirt langsam. Wenn das rechte Herzohr prall mit Blut erfüllt ist, incidirt man. Bald sieht man auch die Injectionsmasse dem Blute folgen, nachdem sie das ganze Arterien- und Venensystem passirt hat. Dann bindet man den zur Injection dienenden Arterienstamm ab und kühlt das Thier in fliessendem Wasser oder in Eis schnell ab. Handelt es sich um grössere Säugethiere, so befestigt man sie am besten auf einem Halter und lässt sie durch die Aortenkanüle verbluten. In diesem Falle wendet man auch statt der Spritze besser einen Irrigator an und injicirt mit einem Druck von einem Meter oder mehr. Die aus dem abgekühlten Thier entnommenen Präparate härtet man in Alkohol von 40, 65, 95^0 und absolutem Alkohol, in welchem sie bis zur vollständigen Härtung verbleiben, wozu 1 bis 2 Tage genügen. — Von Färbemitteln ergaben Boraxcarmin und Grenacher'sches Hämatoxylin die besten Resultate.

Schiefferdecker (Bonn).

Agababow, A., Untersuchungen über die Natur der Zonula ciliaris (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 563—588 m. 1 Tfl.).

Die Augen wurden mit verschiedenen Fixirungsmitteln behandelt: Flemming's und Müller's Flüssigkeit, 10procentiger Formollösung und Alkohol. Nach der Härtung in Alkohol wurde die vordere Hälfte des Auges in zwei Theile getheilt, von welcher die eine in Celloïdin für Schnitte eingebettet wurde, während von der anderen mittels einer feinen Scheere der freie Theil der Zonula zur Anfertigung von Flächenpräparaten getrennt wurde. Letztere wurden dann in toto oder in gefärbten Zerzupfungspräparaten untersucht. Von electiven Färbungen kamen eine grosse Anzahl zur Anwendung, und stets wurde zur Vergleichung ein Stückchen von Menschenhaut als Controllobject mit behandelt. Zunächst wurde die Tänzer-Unna'sche Orceïnfärbung versucht. Die besten Resultate gab folgendes Recept: Orceïn 0·1, Alkohol, 95procentig, 20·0, destillirtes Wasser 5, zu welchem als Säuremischung eine Quantität von einer durch vorherige Untersuchung bestimmten Lösung: Salzsäure 0·1, Alkohol, 95procentig, 20·0, destillirtes Wasser 5·0 zugesetzt wurde. Die schönste Färbung resultirte, wenn die Gewebsstückchen 24 bis 48 Stunden in der Färbflüssigkeit blieben. Die überfärbten Präparate kann man längere Zeit in angesäuertem Alkohol belassen, und obwohl eine vollständige Entfärbung der übrigen Theile nicht zu Stande kommt, ist die Differenzirung

der elastischen Fasern doch scharf und deutlich. Die von UNNA vorgeschlagene, concentrirtere Orceïnlösung für schnellere Färbung gab eine viel schwächere Tinction. Beim Vergleich der elastischen Fasern der Haut mit denen der Zonula nach vollständig analoger Behandlung war kein wesentlicher Unterschied bemerkbar. Eine weitere gute Färbung wurde auch mittels der von MARTINOTTI[1] empfohlenen Safraninlösung (5 Th. Safranin in 100 Th. absolutem Alkohol und 200 Th. destillirtem Wasser gelöst) erreicht. Die Präparate blieben in dieser Flüssigkeit etwa 48 Stunden und wurden darauf nach Entwässerung in Alkohol in Nelkenöl aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. Zonula- und Hautpräparate zeigten fast keinen Unterschied. Ferner wurde noch Jodviolett und Dahlia benutzt, aber nicht, wie UNNA vorschlägt, nach Osmiumfixation, sondern nach Behandlung mit den gewöhnlich verwandten Fixationen. Besonders nach Formolfixation trat gute Färbung ein. Auch die von LUSTGARTEN vorgeschagene Victoriablaufärbung gelang gut nach Formolbehandlung. Eine sehr vollkommene Färbung der elastischen Fasern kann man unter Umständen auch nach der MANCHOT'schen Fuchsinmethode erhalten. (Die Schnitte werden zunächst für eine halbe Stunde in eine concentrirte wässerige Fuchsinlösung gebracht, dann wird mit Wasser abgespült. Hierauf kommen sie für einige Zeit — stundenlanger Aufenthalt schadet nicht — in eine wässerige Zuckerlösung von der Consistenz des Glycerins, welcher auf 10 cc 3 bis 4 Tropfen Schwefelsäure zugesetzt sind, Einschluss in nicht angesäuerter Zuckerlösung). Leider sind die Resultate nicht constant. Auch die verschiedenen geprüften Modificationen lassen zu wünschen übrig. Manchen Vortheil wegen der schnellen und fast immer zu Stande kommenden Färbung gewährt die Methode von BURCI. (Die Schnitte von in Alkohol, MÜLLER'scher Flüssigkeit oder gesättigter Sublimatlösung fixirtem Material werden in Carmin oder Hämatoxylin gefärbt, mit Wasser abgespült und für eine bis 2 Minuten in eine gesättigte alkoholische Lösung von Aurantia gelegt. Dann werden sie rasch in absolutem Alkohol abgespült, in Nelken- oder Bergamottöl aufgehellt und in Xyloldamar montirt). Interessant ist ferner, dass auch die WEIGERT'sche Neurogliafärbung unter Umständen brauchbare Färbung giebt. Weiter werden vom Verf. zur Aufklärung der chemischen Constitution noch eine grössere Reihe Reactionen ausgeführt. *E. Schoebel (Neapel).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 31.

Huss, P., Beiträge zur Kenntniss der Eimer'schen Organe in der Schnauze von Säugern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII, 1897, p. 1—22 m. 1 Tfl.).

Verf. erhielt mit Hülfe der Ranvier'schen Goldimprägnation Färbungen, die jede andere Methode überflüssig machten. Von frisch getödteten oder doch nicht länger als vor 5 Stunden zum Tode gebrachten Maulwürfen wurden $^1/_2$ cm lange und 3 mm dicke Stücke der Schnauze in eine Mischung von 8 Th. einer einprocentigen Goldchloridlösung und 3 Th. 25procentiger Ameisensäure, die vorher bis zum dreimaligen Aufwallen gekocht war, nach dem Erkalten derselben eingelegt, in Dunkelheit gebracht und zugleich kalt gestellt. Nach 2stündiger Behandlung wurden die Präparate mittels Hornpincette zum flüchtigen Abwaschen in destillirtes Wasser und dann in eine 20procentige Ameisensäure gebracht und in derselben 36 bis 48 Stunden (bis zur dunkelvioletten Färbung) dem Sonnenlicht ausgesetzt. Hierauf folgte Härtung erst in 96procentigem, dann in absolutem Alkohol. Zur Verhütung weiterer Reduction wurden die Stücke im Dunkeln gehalten. Bisweilen färbte Verf. die Goldpräparate noch mit Hämalaun. Zum Nachweis des Nervenverlaufes kam neben der Ranvier'schen Goldmethode auch Färbung mit Methylenblau zur Anwendung: es wurden 1 bis $1^1/_2$ cm grosse Stücke auf 2 Stunden bis zu 3 Tagen in eine halbprocentige Lösung in physiologische Kochsalzlösung gebracht, dann nach Bethe's Vorschrift fixirt und in Paraffin eingebettet. *E. Schoebel (Neapel).*

Csiky, J. v., Die Nervenendigungen in den glatten Muskelfasern (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIV, 1897, H. 8, p. 171—184 m. 1 Tfl.).

Verf. hat wiederum versucht, die Nervenendigungen in den glatten Muskelfasern darzustellen. Als Untersuchungsobject diente der Blutegel. Man kann bei diesem zweierlei Muskeln unterscheiden, die äusseren geringelten Körpermuskeln und die Magensackmuskeln. Die ersteren sind von einer starken Hautdecke überlagert, liegen in einem starken Gewebsnetz und sind mit viel Pigment bedeckt. Sie sind daher schwer zu isoliren und von dem Pigment zu befreien. Viel bequemer zur Untersuchung ist der Magensack. Die Muskelfasern sind hier grösser und breiter und bilden ein weitmaschiges Netz. Die Nervenfäden laufen quer über die Muskeln hinweg. Ferner wurde die Blase des Frosches benutzt. Von Methoden bewährte sich die Vergoldung nach v. Thanhoffer-Löwit und Ranvier

und das Methylenblau, obwohl letzteres nicht in dem gewünschten Masse.

1) Ranvier'sche Goldmethode: Den mit Chloroform betäubten und der Länge nach auf einem Korkplättchen ausgestreckten Blutegeln wird durch die Mundöffnung mittels einer Pravazspritze Citronensäure eingespritzt (natürlich muss der Blutegel an beiden Enden zugebunden werden, damit die Säure nicht ausfliesst), bis das Thier in mässigem Grade aufgebläht ist. Nach 5 Minuten wird derselbe aufgeschlitzt, der Magensack herauspräparirt und in destillirtem Wasser ausgewaschen, wobei das Epithel nach Möglichkeit abgepinselt wird. Darauf werden Stückchen desselben auf 20 Minuten in einprocentige Goldchloridlösung gebracht, aus welcher sie in 25procentige Ameisensäure übertragen werden, in der sie 24 Stunden im Dunkeln verbleiben, dann Glycerin, in welchem kleine Stückchen untersucht und als Dauerpräparate aufbewahrt werden können. Nerven- und Muskelfasern dunkelviolett, Nerven stärker gefärbt.

2) Goldmethode von v. Thanhoffer-Löwit. Der mit Chloroform betäubte Blutegel wird in Stückchen zerlegt, welche auf Korkplättchen ausgespannt und mehrfach eingeschnitten in concentrirte Ameisensäure gelegt werden, woselbst sie in 7 bis 8 Minuten durchsichtig werden. Dann kommen die Stückchen in ein Gefäss mit 0·5procentiger Goldchoridlösung für eine Stunde (mitunter nur 15 bis 30 bis 45 Minuten), neben welchem sich in einem anderen Gefäss ein Tropfen einprocentiger Osmiumsäurelösung befindet. Ueber beide Schalen wird eine Schachtel gestülpt. Es ist nicht gut, die Osmiumsäure der Goldlösung zuzusetzen, denn sie verdirbt die Präparate. Nach Ablauf der oben angegebenen Zeit kommen die Muskeln in ein Gemisch von gleichen Theilen Ameisensäure und destillirtem Wasser (24 Stunden im Dunkeln). Dann auf 48 Stunden in concentrirte Ameisensäure, endlich Glycerin, in dem man sie Wochen lang aufbewahren und zu jeder Zeit Präparate anfertigen kann. Sobald die Präparate mit Lack umschlossen sind, können sie im Sonnenschein oder im Dunkeln aufbewahrt werden, ohne weiter nachzudunkeln.

3) Mit der Apáthy'schen Methylenblaulösung (1 : 1000) färben sich die Präparate in 1 bis 3 Stunden. Es gelang dem Verf. nicht, die Präparate gut zu fixiren. Die besten Resultate ergab die Goldmethode von Thanhoffer-Löwit.

Schiefferdecker (Bonn).

Rossolimo, G., und **Murawiew, W.,** Formol-Methylenbehandlung. Materialien zum Bau der Nervenfaser im normalen, wie pathologischen Zustande (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No 16, p. 722—727).

In einer früheren Arbeit [1] hat Rossolimo sich zusammen mit Busch von dem grossen Werth einer Vorbehandlung des pathologisch veränderten Centralnervensystems mit Formol für die Fixirung verschiedener Zerfallsproducte des Myelins überzeugen können. Bei der weiteren Benutzung dieser Methode in Verbindung mit anderen Färbemethoden, so auch der Methylenblaumethode von Nissl, zeigte sich eine besondere Beziehung des Methylenblaus zum Myelin der normalen wie der pathologisch veränderten Nervenfasern. Die beste Ausführung dieser Methode ist die folgende: Das Nervenstückchen kommt zuerst für 1 bis 2 Tage in 2- bis 2·5procentige Formollösung, dann in eine 4procentige Lösung in der es beliebig lange verbleiben kann. Wenn nöthig, kann man bereits am vierten Tage die Formollösung mit 95procentigem Alkohol vertauschen und das Stück zerzupfen oder nach Ablauf von weiteren 4 Tagen für Schnitte benutzen. Nach kurzer Aufbewahrungszeit in Formol muss man indessen eine Behandlung in absolutem Alkohol und Celloïdin vermeiden, während eine solche nach längerer Formoleinwirkung nützlich ist. Es ist daher sowohl aus diesem Grunde, wie auch wegen der Haltbarkeit und Deutlichkeit der Präparate besser, die Formollösung einige Tage länger einwirken zu lassen. Man färbt mit einer 0·5procentigen, wässerigen Methylenblaulösung, in der man den Schnitt oder das Zerzupfungspräparat bis zum Aufsteigen von Blasen kocht. Nach dem Erkalten der Farblösung kommt das Präparat in eine einprocentige, alkoholische (Alkohol 90procentig) Anilinlösung, in welcher es von 3 bis 5 Secunden (zerzupfte Fasern und feinste Schnitte) bis zu einigen Minuten (grössere und dickere Schnitte) verbleibt. Dann Abspülen in einer Schale mit 95procentigem Alkohol, um die Reste des Anilins zu entfernen, Aufhellung in Cajeputöl. Wenn nöthig, kann man in dem Cajeputöl auf dem Objectträger noch weiter zerzupfen; endlich Einschluss in Canadabalsam. Unbedingt nöthig ist es, dass man sich für jede neue Serie selbst wenig zahlreicher Präparate frischer Reagentien bedient und jede Berührung eines bereits in Oel aufgehellten Präparates mit Alkohol, auch der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 54.

geringsten Spur desselben vermeidet. Die Haltbarkeit und Deutlichkeit der Präparate scheint mit der Dauer des Aufenthaltes in der Formollösung zu wachsen. Dem Sonnenlicht dürfen die Präparate nicht ausgesetzt werden. — Mittels dieser Methode lassen sich zwei verschiedene Formen von Nervenfasern unterscheiden. Einmal, vorwiegend bei jungen Individuen deutlich blau gefärbte Achsencylinder, zartblaues Mark mit starken lichtbrechenden LANTERMANN'schen Einkerbungen und mit verhältnissmässig gut blau gefärbten Kernen der SCHWANN'schen Scheide; zweitens (namentlich bei älteren Individuen und in der Hauptmasse der peripheren und centralen Nerven) die markhaltige Nervenfaser ist in ihrer ganzen Ausdehnung übersät von einer Menge kleiner rundlicher Körnchen von verschiedener Dimension und Form, die in den periphersten Schichten des Marks sitzen und an den LANTERMANN'schen Einkerbungen etwas dichter angehäuft sind. Die Körnchen sind blau mit einem leichten Stich nach Rosa. Der Achsencylinder ist bei diesen Fasern blasser als in der ersten Gruppe und der Körnchen wegen nicht so deutlich sichtbar. Kernfärbung wie in der ersten Gruppe. — Die Nervenzellen werden durch diese Methode ebensogut wie nach NISSL gefärbt, die Gefässe und das Bindegewebe treten deutlich hervor (Bindegewebsfibrillen hellblau), die Kerne des Bindegewebes, der Muskelelemente, der Epithelzellen des Centralkanals werden tiefblau. — Ebenso eignet sich diese Methode für bestimmte pathologische Veränderungen in den Nerven. Sie lässt erkennen, wie gleichzeitig mit der Structurveränderung der Nervenzellen auch derartige Veränderungen der Nervenfasern, insbesondere des Myelins derselben, vor sich gehen. In Bezug auf einige von diesen Erscheinungen ist die Methode sogar feiner als die empfindlichsten bisher bekannten Methoden.

Schiefferdecker (Bonn).

Friedlaender, B., Bemerkungen über den Bau der markhaltigen Nervenfasern. Doppelt oder einfach conturirt? (Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, p. 197—203.)

Verfasser sucht die Controverse, ob die markhaltige Nervenfaser doppelt oder einfach conturirt sei, durch eine rein physikalische Erklärung zu schlichten. Da bei der mikroskopischen Beobachtung auch anderweitig noch ähnliche Fälle vorkommen können, dürfte dieselbe von Interesse sein. Verf.'s Ansicht geht dahin, dass die Markscheide der markhaltigen Fasern nicht nur als solche präformirt ist,

sondern auch von Hause aus ein viel grösseres Lichtbrechungsvermögen besitzt als die plasmatische Achsencylindersubstanz. Dennoch kann durch rein physikalische Umstände, die mit einer Gerinnung oder anderen chemischen Umwandlung nichts zu thun haben, die innere Grenze des Markes unsichtbar werden, indem die von ihr ausgehenden Strahlen von der äusseren Oberfläche des Markes total reflectirt werden. Je nach Umständen wird dies eintreten oder nicht; und so erklärt sich der Widerstreit der verschiedenen Autoren. Zufällige Gewohnheiten beim Mikroskopiren werden dabei von ausschlaggebender Wichtigkeit werden. Wer enge Beleuchtungskegel anwendet, wer dünnwandige Fasern wählt, wer diese im Zustande physiologischer oder stärkerer Spannung betrachtet und ferner Sorge trägt, dass die Fasern nicht durch irgend welchen Druck abgeplattet werden, der hat alle Chancen, die Fasern einfach conturirt und dunkelrandig zu sehen; wer anders verfährt, wird deutlich doppelt conturirte Fasern finden. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Pugnat, X., Sur les modifications histologiques des cellules nerveuses dans l'état de fatigue (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXV, 1897, no. 19, p. 736—738).

Verf. hat die Ermüdungserscheinungen der Nervenzellen an den Spinalganglien junger Katzen mittels elektrischer Reizung untersucht. Die Elektroden des Inductionsapparates wurden 3 bis 4 cm vom Ganglion entfernt angebracht, um die mechanische Einwirkung des elektrischen Stromes auszuschliessen, und wirkten auf den frei gelegten Nerven. Die Ganglien wurden in Sublimat fixirt, in Paraffin eingebettet; die Schnitte wurden mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain gefärbt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Rouget, Ch., Note sur les procédés de recherche des plaques terminales motrices (Arch. de Physiol. XXIX, 1897, no. 3, p. 677—680 av 2 figg.).

Verf. bespricht die von ihm bei seinen vielfachen Untersuchungen über die Muskelnervenendigungen angewandten Methoden. Wie schon in den Jahren 1862 und 1866, so hat er auch bis jetzt die Salzsäure in verschiedenen Graden der Verdünnung (von 1 : 100 bis 1 : 1000; besonders die letztere Verdünnung) angewendet. Ferner zur Fixirung eine gesättigte Kochsalzlösung von 25 % (20° Baumé). Die Maceration in der Salzsäure von 1 : 1000 giebt schon nach

12 Stunden gute Resultate. Nach 8 Stunden schon (bei einem sehr zarten Muskelbüschel von Lacerta agilis) konnte Verf. eine Endplatte photographiren, welche weit mehr zeigte als alle Goldbilder: Man sah sehr deutlich die Verästelungen zweiter Ordnung, welche den Rand der Platte erreichen, und deren optische Durchschnitte Krause für Endknöpfchen angesehen hat, während sie in Wirklichkeit nicht dort endigen, sondern umbiegend in die tiefere Schicht übertreten, wo sie sich zu dem Endnetz ausbreiten. Verlängert man die Maceration durch 5 bis 10 Tage bei einer mittleren Temperatur von 12 bis 15 ° C., so kann man die Endplatten isolirt, frei von der quergestreiften Muskelsubstanz untersuchen, welch letztere die Beobachtung immer etwas stört. Bei der Fixirung der quergestreiften Muskeln und ihrer Endplatten in der oben angegebenen Kochsalzlösung (eine Methode, welche, wie Verf. hervorhebt, in keiner Technik erwähnt wird) werden die frischen überlebenden Muskeln direct in die Kochsalzlösung gebracht. Sowie das Muskelbündel mit dieser in Berührung kommt, verliert es sofort seine Contractilität und wird in der augenblicklichen Lage fixirt. Man erhält so Präparate, welche nichts von jenen bekannten, durch die Contraction bewirkten Formveränderungen zeigen, wie sie bei anderen Fixirungsflüssigkeiten auftreten. Dabei bleiben die Muskeln völlig durchsichtig und zeigen keine Spur von einer Structurveränderung. Dasselbe gilt von den motorischen Endplatten. Unmittelbar nach Einwirkung der Salzlösung kann man schon die Hauptstructur der Endplatte sehen, aber erst nach 48 bis 60 Stunden und mehr werden die ersten Verästelungen und Anastomosen der Endausbreitungen deutlich. Nach einem längeren Aufenthalt in der Salzlösung sieht man diese Details deutlich sowohl auf den noch mit der contractilen Substanz verbundenen, als auch besonders auf den von dieser durch Zerreissen der Fasern getrennten Platten. Bei Hydrophilus sieht man nach einer 6- bis 8stündigen oder längeren Einwirkung die gehärteten Muskelfasern geschrumpft in dem Innern der Sarkolemmhüllen liegen, und es entsteht so ein ziemlich grosser Zwischenraum zwischen der contractilen Substanz und dem Sarkolemm, auf dessen innerer Fläche sich die Endplatte befindet. Man findet sogar häufig ganz leere Sarkolemmhüllen, in denen also nur die Endplatte und der Nerv noch zu sehen sind. Bei den höheren Wirbelthieren zeigen sich solche Erscheinungen erst nach weit längerer Einwirkung: Die Muskelbündel zerbrechen bei der Isolirung in kleine Stückchen, das Sarkolemm zerreisst, und man sieht dann die Endplatten frei an

ihren Nerven hängend. Solche Bilder hat Verf. besonders schön von den Rippenhautmuskeln von Coluber natrix erhalten. Nach einer längeren Einwirkung der Salzlösung verlieren die Muskelfasern ihre Durchsichtigkeit, und die Endplatten sind dann kaum noch oder gar nicht mehr sichtbar. Man kann sie aber in voller Schönheit wieder hervortreten lassen, wenn man das Präparat mit der oben erwähnten Salzsäurelösung von 1:1000 wäscht, bis es seine frühere Durchsichtigkeit wieder erlangt hat. — Was die Goldmethode anlangt, so ist Verf. der Ansicht, dass die vielfachen Misserfolge, welche bei derselben erhalten werden, darauf zurückzuführen sind, dass das Goldsalz und ebenso das Methylenblau nicht, wie man gewöhnlich annimmt, den Achsencylinder selbst färbt, sondern das Neuroplasma (moëlle pâl) und das stark lichtbrechende Mark mit doppelter Contur (la moëlle refringente à double contour). Bei dieser Färbung treten aber fast immer starke Veränderungen in Bezug auf Lage und Form in der einer festen, membranösen Hülle entbehrenden Neuroplasmaschicht ein, woraus dann sehr verschiedenartige Verzerrungen des wirklichen Bildes folgen. Der Achsencylinder selbst bleibt farblos oder ist nur sehr schwach gefärbt. Dasselbe gilt von den Endverästelungen. So kommt es, dass die „partie granuleuse" der Endplatte als etwas Nebensächliches angesehen wird, während sie nach der Ansicht des Verf. die eigentliche Nervenendigung darstellt. Mit Hülfe der Löwit'schen, von Bremer modificirten und verbesserten Methode hat Verf. weit bessere Bilder erhalten als alle, welche bis jetzt veröffentlicht worden sind, wenngleich auch sie immerhin verändert erscheinen. Nach Verf. ist es wahrscheinlich, dass nur das Neuroplasma, welches die primären Achsencylinderverästelungen in der Endplatte umkleidet, eine Substanz enthält, durch welche das Gold reducirt wird, während das Neuroplasma der feineren Theilungen diese Substanz nicht enthält. Ebenso findet sich nur in einem Theil des Nervenverlaufs vom Centrum nach der Peripherie jene in Aether lösliche stark lichtbrechende Substanz, welche für die doppelt conturirten Nervenfasern charakteristisch ist und den wirbellosen Thieren fehlt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Ossipow, W. P., Ueber Anwendung der Formol-Müllerflüssigkeit zur Färbung des Centralnervensystems (Wissensch. Vers. d. Aerzte d. St. Petersburger Klinik f. Nerven- u. Geisteskrankh., Sitz. v. 2. Jan. 1897; vgl. Neurol. Centralbl., Bd. XVI, 1897, No. 11, p. 524).

Die Formol-Müllermischung ist ein ausgezeichnetes Härtungsmittel: 0·5 bis 0·3 cm dicke Stücke des Centralnervensystems können in 3 bis 4 Stunden vollständig gehärtet werden, sodass man sehr dünne Schnitte erhält. Bei allen vom Verf. angewandten Färbungsmethoden färbten sich regelmässig Blutgefässe; bei der Färbung nach Nissl und van Gieson ausser den Blutkörperchen auch die Gefässwände mit den stäbchenförmigen Kernen der glatten Muskelfasern. Bei der Marchi'schen Methode trat die Degeneration der markhaltigen Fasern sowie die Fettdegeneration der Zellen sehr gut hervor. Bei der letzteren war in den Zellen eine Anhäufung von braunen Körnern zu sehen. Die Pal'sche und die Pal-Kultschitzky'sche Färbung sowie die mit neutralem Carmin ergaben ungenügende Resultate. *Schiefferdecker (Bonn).*

Jelgersma, G., Die Fixirung des centralen Nervensystems in Formol (Psychiatr. u. Neurol. Bladen, 1898, No. 1, p. 84).

Zu dem in der schon massenhaft angehäuften Formol-Literatur Niedergelegten bringt dieser kleine Aufsatz wenig wesentlich Neues. Die Erfahrungen des Verf. stimmen im allgemeinen mit den Resultaten anderer Autoren und gipfeln in folgenden Schlussfolgerungen: 1) Das Resultat der Fixirung ist ein gesichertes, auch bei den grösseren Objecten (ganze Hemisphären des Menschen, auch wenn bei diesen durch bestimmte pathologische Processe wie frische Blutungen, Abscesbildung etc. die Erreichung desselben sonst gefährdet wird). [Ob in derartigen Fällen mit Fug und Recht noch von Fixirung die Rede sein kann, scheint wohl ein wenig fraglich. Ref.] — 2) Die Vorbehandlung mittels Formol lässt die meisten üblichen Färbungen zu — Markscheidenfärbungen, Ganglienzellkörperfärbung, zum Theil auch Marchi'sche Färbung. Für erstere empfiehlt sich folgendes Verfahren: Die Schnitte kommen 2 Tage in eine 0·25procentige Lösung von Chromsäure, welcher man eine Spur Osmiumsäure zugesetzt hat, werden in Wasser oberflächlich abgespült und bei 40° C. 24 Stunden gefärbt in Hämatoxylin 1, Eisessig 5, destillirtes Wasser 500 und nach Pal differenzirt. Auch das Azoulay-sche Verfahren (Tannin-Osmiumsäure) ist anwendbar. Bei der Methylenblaufärbung des Zellkörpers ist zu bemerken, dass die Färbung weniger intensiv sein soll, da der Farbstoff schwieriger den nicht zu färbenden Theilen entzogen werden kann. Bei sehr grossen Objecten, welche behufs Herstellung von Uebersichtspräparaten im

grossen Gudden'schen Mikrotom geschnitten werden sollen, kann ein 14tägiges Einlegen in 5procentiges Formol (Stammlösung 5, destillirtes Wasser 100) mit Vortheil der Alkoholeinwirkung (ohne Jodtinctur-Zusatz) bei der Betz'schen Härtung vorangeschickt werden.

G. C. van Walsem (Meerenberg).

Teljatnik, T., Zur Technik der Marchi'schen Färbung des Centralnervensystems (Wissensch. Vers. d. Aerzte d. St. Petersburger Klinik f. Nerven- u. Geisteskrankh. Sitz. v. 26. Sept. 1896; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 11, p. 521).

Bei der Marchi'schen Färbung lassen sich nur kleine Gehirnstücke gut färben, und es lagern sich schwarze Schollen oft an solchen Stellen ab, die nicht degenerirt sind. Zur Beseitigung dieser Mängel wird die folgende Modification empfohlen: Es werden die 1·5 cm dicken Gehirnstücke erst in eine schwache Marchi-Lösung eingelegt, dann in andere Lösungen mit allmählich gesteigerter Concentration; zuletzt werden die Präparate mit übermangansaurem Kalium und mit Oxalsäure behandelt (wie bei der Pal'schen Methode). Es verschwinden dann die schwarzen Schollen, welche keine Degenerationsproducte sind. *Schiefferdecker (Bonn).*

Döllken, Ueber die Wirkung des Aluminiums mit besonderer Berücksichtigung der durch das Aluminium verursachten Läsionen im Centralnervensystem (Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol., Bd. XL, 1897, H. 1, 2, p. 98—120).

Zur mikroskopischen Untersuchung des Centralnervensystems wurden die Objecte zuerst in 4procentiger Formollösung, dann in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und gehärtet. Von jedem Segment der Lenden- und Halsanschwellung des Rückenmarks und aus dem Bereich jedes Gehirnnerven in der Medulla oblongata und der Brücke wurden 2 bis 3 mm dicke Scheiben geschnitten und dann weiter nach Marchi behandelt. Desgleichen einige Stückchen aus dem Brustmark. Nach Müller'scher Lösung wurden entsprechende Stücke mit Wasser ausgewaschen, in Celloïdin oder nach besonderer Methode in wässeriger Seifenlösung eingebettet. Einige Querschnitte gehärteter Präparate schienen circumscripter Markscheidendegeneration verdächtig, sie wurden für die Weigert-Pal'sche Methode vorbereitet. So wurde das Centralnervensystem von drei Katzen untersucht.

Hirn und Rückenmark des Hundes kamen 3 Tage in 10procentige Formollösung, dann Behandlung wie oben nach MARCHI. Für Zellfärbung Einbettung der Formolstücke in Seife oder in Celloïdin. — Für die weisse Substanz des Gehirnes wurde auch Färbung nach VAN GIESON oder mit Carmin angewandt. Ferner wurden Schnitte aus wässeriger Seifenlösung mit Cyanin oder Alkannatinctur zum Nachweis fettiger Entartung gefärbt. Zur Untersuchung der Structur der Ganglienzellen und der übrigen histologischen Verhältnisse wurden von Färbemethoden angewandt: Neutrales Carmin, Alauncarmin, Lithioncarmin, Hämatoxylin und Eosin, Hämatoxylin, VAN GIESON'sche Färbung, Methylenblau, beide NISSL'schen Methoden und verschiedene der unzähligen Modificationen derselben, Osmiumimprägnation.

Schiefferdecker (Bonn).

Athias, M., Recherches sur l'histogénèse de l'écorce du cervelet (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXIII, 1897, no. 4, p. 372—404).

Verf. hat mit Hülfe der raschen GOLGI'schen Methode Kleinhirn von Embryonen und von neugeborenen Säugethieren untersucht (Katze, Kaninchen, Hund, Meerschweinchen und Maus). Die Härtungsdauer schwankt für die Stücke je nach der Art der Elemente, welche man hauptsächlich darstellen will: Die Neuroglia ist sehr leicht zu imprägniren, ganz gleich wie lange das Stück in der Osmiumbichromatmischung war. Die Nervenzellen erfordern 2 bis 4 Tage. Will man die Nervenfasern für sich darstellen, so sind 5 bis 6 Tage nöthig. Diese Regeln sind indessen nicht ohne Ausnahmen. Die Durchmesser der Stücke und die Menge der angewandten Flüssigkeit sind ebenfalls für die Resultate von Wichtigkeit. Es ist daher am besten, die Stücke immer von gleicher Grösse anzufertigen und sie in die gleiche Menge von Flüssigkeit zu bringen, die natürlich auch immer dieselbe Zusammensetzung haben muss. Wenn trotzdem hin und wieder Elemente sich nicht bei der einfachen Imprägnation färben, so thun sie es doch bei der doppelten. Um mit dieser gute Resultate zu erhalten, muss man die Stücke in der ersten Osmiumbichromatlösung etwas überhärten, dann wird bei der zweiten Imprägnation jedes Element sich färben. Bei dem zweiten Mal bleiben die Stücke in der Osmiumbichromatlösung nur 1 bis 2 Tage. Zum Studium der Fasern, welche in die Kleinhirnrinde eintreten, genügt im allgemeinen eine einfache Imprägnation. Sehr wichtig für die Reinheit der Bilder ist es, dass man die Oberfläche, und namentlich die

natürliche Oberfläche der Stücke gegen die intensive Bildung von Krystallen in dem Augenblick des Eintauchens in das salpetersaure Silber schützt. Zu diesem Zwecke werden die Stücke in kleine Oblatenstückchen eingehüllt, welche etwas mit der Bichromatlösung oder auch einfach mit Wasser befeuchtet sind und die man mit dem Finger leicht an die Oberfläche der Stücke andrückt, so dass sie an derselben adhäriren, worauf man sie eine kurze Zeit an der Luft trocknen lässt, um diesen Zusammenhang zu festigen. Man muss hierbei die beiden auf einander liegenden Blätter der Oblaten trennen und diese Blätter mit ihrer körnigen Fläche auf die Oberfläche der Stücke bringen, nicht mit ihrer äusseren glatten Fläche.

Schiefferdecker (*Bonn*).

C. Mikroorganismen.

Besson, A., Technique microbiologique et sérothérapeutique. Guide pour les travaux du laboratoire. Paris (Baillière) 1898 av. 223 figg.

Das vorliegende Buch von Besson überragt unter der Unzahl von Lehrbüchern die Mehrzahl bei weitem und kann getrost zu dem besten gezählt werden, was in diesem Genre geschrieben wurde. Angenehm fällt bei der Lectüre des Buches auf, dass der Verf., welcher die neuesten Erscheinungen bis ins kleinste liebevoll verfolgt hat, nicht nur eine exclusiv französische, sondern allgemein international wissenschaftlich gehaltene Bacteriologie zu geben bemüht ist, wobei natürlich die Besonderheiten der französischen Schule durchaus nicht zu kurz kommen. Das Buch zerfällt in einen allgemeinen und einen speciellen Theil. Im ersteren werden Sterilisation, Culturmedien, Aërobienculturen, Brütschränke, Anaërobenculturen, Mikroskop nebst Zubehör, Ausstrichpräparate von Culturen, Färbung von Sporen, Kapseln und Geisseln, Impfungen, Beobachtung der Versuchsthiere und Entnahme vom Versuchsmaterial vom Lebenden, Sectionstechnik und Nachweis der Mikrobien in Gewebssäften und Organen in 13 Capiteln behandelt. Der zweite, specielle Theil beschreibt in 29 Capiteln Milzbrand, malignes Oedem, pyogene Staphylo- und Streptokokken,

Gonococcus, B. pyocyaneus, B. ulceris mollis, B. des Hospitalbrands, Pneumokokken, B. Friedlaender (nebst Rhinosklerom- und Ozaenabacillus), Diphtherie- und Tetanusbacillus, B. typhi und B. coli (dazu Nachweis in Wasser und Fäces nebst Differentialdiagnose), B. der Pest und des Maltafiebers, Influenzabacillen, B. der Tuberculose (und Pseudotuberculose), der Lepra, des Rotzes, Spirillum des Rückfalltyphus, die Vibrionen, den Coccus der Pelada (von Vaillard und Vincent), den Bacillus de séborrhée grasse, die Streptotricheen, pathogene Hefen und Schimmelpilze, Protozoën. — In einem dritten Theile werden anhangsweise die bacteriologische Analyse von Wasser und Luft geschildert. Das Buch ist sehr reichhaltig, enthält enorm viel selbstbeobachtetes Material und nimmt überall auf Isolirung der Arten, Differentialdiagnose sorgsam Bedacht. Die zum Theil farbigen Textfiguren sind recht gut. Ref. kann daher das klar und interessant geschriebene Werk nur empfehlen. *Czaplewski* (*Köln*).

Claudius, M., Méthode de coloration à la fois simple et contrastante des microbes (Ann. de l'Inst. Pasteur t. XI, 1897, p. 332).

Claudius hat eine sehr hübsche und elegante Bacterienfärbemethode erfunden, indem er bei der Gram'schen Methode die Lugol'sche Lösung durch Pikrinsäure ersetzte. Giebt man zu einer Lösung von Methylviolett [Claudius wählte „Methylviolett 6 B", man kann aber ebenso gut Gentianaviolett und jeden anderen Pararosanilinfarbstoff nehmen, Ref.], so erhält man einen dunkelindigoblauen Niederschlag, welcher unlöslich in Wasser, aber leicht löslich in Alkohol, Chloroform, Anilin und Nelkenöl ist, wenig Affinität zu Gewebselementen und Kernen, hervorragend grosse Affinität aber zu gewissen Mikroorganismen besitzt. — Zur Ausführung jenes Verfahrens benutzt Claudius folgende Lösungen: 1) Einprocentige wässerige Methylviolettlösung, 2) halbgesättigte wässerige Pikrinsäurelösung (d. h. concentrirte wässerige Pikrinsäure, mit dem gleichen Theil destillirten Wassers), 3) Chloroform, 4) Nelkenöl.

Ausstrichpräparate färbt Claudius nach Fixation eine Minute mit Methylviolett, spült mit Wasser, tupft mit Filtrirpapier ab, behandelt sie eine Minute mit der Pikrinsäurelösung, spült wieder mit Wasser und drückt mit Fliesspapier ab. Darauf entfärbt er in Chloroform am besten in einem weithalsigen Gläschen mit Glasstopfen, wodurch wenig Chloroform gebraucht wird. Trocknen, Canadabalsam. Will man das Präparat nicht aufheben, so kann

man auf dem Objectträger mit Nelkenöl entfärben und dann schliesslich untersuchen.[1]

Schnitte klebt Verf. auf und färbt sie 2 Minuten mit dem Methylviolett. Abspülen mit Wasser, Abdrücken mit Filtrirpapier. 2 Minuten Pikrinsäure, Spülen mit Wasser, sorgfältig mehrmals mit Filtrirpapier abdrücken. Differenziren mit Nelkenöl und Abdrücken mit Fliesspapier (mehrmals Beides wiederholen, bis das Präparat gelb geworden) Xylolbalsam. — Bei diesem Vorgehen sei kein Entwässerungsmittel nöthig. Alkohol ist nicht empfehlenswerth, weil er die Pikrinsäure auszieht und gewisse Bacterien entfärbt. Anilinöl verwischt den Constrast der Pikrinsäurefärbung. Gut bewährt sich dagegen Chloroform. — Nach dieser Methode färben sich alle nach Gram färbbaren Bacterien, aber auch der B. des malignen Oedems und Rauschbrandbacillus. Entfärbt werden die nach Gram entfärbbaren, dazu gehören auch B. cyanogenus, B. prodigiosus und B. pyocyaneus. *Czaplewski* (*Köln*).

Cantani, A., Zur Verwendung des Sperma als Nährbodenzusatz (Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 20, 21, p. 601).

Cantani versuchte Sperma als Nährbodenzusatz zu verwerthen. Aus frischen Stierhoden extrahirte Verf. das Sperma, indem er den isolirten Funiculus spermaticus zwischen zwei Fingern presste und das herauskommende Sperma mit steriler Platinöse auffing. Hodensaft gewann er, indem er den von den Kapseln befreiten Hoden mit etwas Alkohol und Aether wusch, an die Oberfläche nach dem Trocknen mit sterilem Messer durchschnitt. Mit dem Sperma oder dem Hodensaft bestrichene Agarröhrchen wurden vor Verwendung zur Probe auf Keimfreiheit 10 Stunden bei 37^0 gehalten. Die Gewinnung des Hodensafts war viel einfacher als die des Spermas. Hodensaft wurde trotzdem nur dann dem Sperma vorgezogen, wenn die Spermaschichten positive Resultate gaben. Glycerinextracte, alkalische Lösungen von gepresstem Hodensaft und Hodenbouillon waren nicht ermuthigend. Cantani prüfte nun schwierig wachsende Bacterien auf diesem Nährboden. Strepto- und Diplokokken liessen

[1]) Ref. hat die Methode, in der Weise modificirt, im Gebrauch, dass er mit Carbolgentiana anfärbt, mit Pikrinsäure beizt, mit Alkohol oder nach Trocknen mit Anilinxylol differenzirt, nach Abspülen mit Xylol in Balsam einschliesst oder noch mit verdünntem Carbolglycerinfuchsin (vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 514—518) nachfärbt.

sich sehr üppig züchten, die Culturen verloren jedoch durch die Spermabeimischung an Eigenthümlichkeit, blieben aber länger virulent und wachsthumsfähig. Tuberculose wuchs üppig, wenn man das Austrocknen durch Aufbewahren in einem mit Sublimat befeuchteten Glase im Brütschrank hinderte. Gonokokken auf WERTHEIM'schem Nährboden isolirt und fortgezüchtet, wuchsen ebenfalls ziemlich gut. Die Cultivirung von Leprabacillen misslang. Dagegen wuchsen Influenzabacillen sehr gut auf diesen Spermanährböden. Verf. suchte daher die Frage zu entscheiden, welchem gemeinschaftlichen Bestandtheile des Blutes und des Spermas die Entwicklung der Influenzabacillen zu verdanken sei. Gemeinschaftlich sind: Serumalbumin, Cholesterin, Nuclein, Lecithin. Die mit den letzteren beiden Substanzen angestellten Versuche misslangen. Dagegen erwies sich cholesterinhaltiger Agar für die Entwicklung von Influenzabacillen gut geeignet. Auch das Albumin (sowohl Eieralbumin als Serumalbumin) vermochten das Wachsthum von Influenzabacillen zu begünstigen. — Wenn die Verwendung des Sperma als Nährbodenzusatz weitaus nicht die Bedeutung besitze wie der Blutzusatz, so sei der neue Nährboden doch für die Züchtung von unbekannten oder schwer züchtbaren Bacterien zu verwenden. *Czaplewski* (*Köln*).

Laser, H., Ueber Reinculturen der Smegmabacillen (Münchener Med. Wochenschr. 1897, No. 43).

LASER gelangte durch einen Zufall zur Züchtung der Smegmabacillen. Gelegentlich Untersuchungen von luetischen Producten auf die supponirten Syphiliserreger konnte er auf der Oberfläche der Kondylomata lata und Ulcera nach der Tuberkelbacillen-Färbemethode gefärbt bleibende Stäbchen nachweisen, welche er für Smegmabacillen hielt. Auf mit Menschenblut bestrichenem Agar erhielt nun LASER nach Impfung mit demselben Material ganz kleine Colonien, welche im Aussehen an die Colonien von Streptokokken und Diphtheriebacillen erinnerten. Die Colonien bestanden aus Stäbchen, welche nach der Tuberkelbacillen-Methode gefärbt blieben. Bei weiterer Uebertragung wuchsen die Bacillen jetzt auch auf Blutserum und Glycerinagar, indem längs des ganzen Impfstriches einzelne thautropfenartige Colonien auftraten. Auf Agar bei 37° war das Wachsthum sehr kümmerlich, in Peptonwasser und Bouillon kaum merklich. In Traubenzuckerbouillon und auf Glycerinagar war das Wachsthum besser. In Gelatinestichculturen trat gar kein Wachsthum ein, bei tiefen Stichculturen in Agar und Traubenzuckergelatine nur im oberen

Theile des Stiches. Auf Kartoffeln war anscheinend kein Wachsthum eingetreten. Es fanden sich aber die Bacillen (meist mit Endanschwellung versehen) im Abschabsel. Für weisse Mäuse und Meerschweinchen, subcutan und intraperitoneal, waren die Bacillen inoffensiv. — In einem zweifelhaften Fall, in welchem es sich um fragliche Urogenitaltuberculose handelte, konnte Verf. aus dem Sediment durch Cultur bereits nach 24 Stunden die Smegmabacillen nachweisen, so dass die gelungene Cultur dadurch nicht nur ein theoretisches, sondern auch ein klinisches Interesse gewinnt.

Czaplewski (*Köln*).

Czaplewski, E., Zur Kenntniss der Smegmabacillen (Münchener Med. Wochenschr. 1897, No. 43).

Czaplewski, welcher die Resultate Laser's bezüglich Reinzüchtung der Smegmabacillen durch private Mittheilung kannte, aber, obwohl aufgefordert, dieselben nachzumachen, dazu aus Mangel an passendem Material nicht kam, gelangte durch einen Zufall zur Reincultivirung der Smegmabacillen. Auf einer mit gonorrhoïschem Eiter (getränkter Wattebausch, welcher vor der Urethralöffnung gelegen hatte) beschickten Platte von Nutroseserumagar (nach Wassermann) fand Verf. bei Färbung nach Gram und Nachfärbung mit Carbolglycerinfuchsin sehr schöne Colonien von schlanken, an Diphtheriebacillen erinnernden Bacillen. Von dem Gedanken ausgehend, dass dies vielleicht Smegmabacillen sein könnten, versuchte er mit positivem Erfolge dieselben wie Tuberkelbacillen mit Anilinfuchsin unter Entfärbung mit Schwefelsäure und Nachfärbung mit Methylenblau zu färben. Die Bacillen waren roth geblieben, Kokken blau geworden. Die Colonien waren klein, noch nicht 1 mm gross, unregelmässig rundlich. Reinzüchtung gelang unschwer. Die Bacillen waren färbbar nach Gram und Gram-Weigert. In jungen ein- bis zweitägigen Culturen behielten die Bacillen Anilinfuchsinfärbung in Ausstrich — noch besser in Klatschpräparaten, selbst bei einer starken Entfärbung mit 5procentiger Schwefelsäure und Alkohol, selbst mit 30procentiger Salpetersäure, mit Alkohol, mit Schwefelsäure und Alkohol, und selbst mit salzsaurem Alkohol, ja sogar bei einer Nachfärbung mit Methylenblau. Dieses Verhalten kann also nur auf der Leibessubstanz der Bacillen beruhen, da dieselben auf keinem fetthaltigen Nährboden gezüchtet wurden. Morphologisch zeigten die Culturen sämmtliche 8 Formen, welche Bitter seinerzeit von den Smegmabacillen beschrieben hat. Die Culturen wachsen bei 37°

besser als bei 23°. Auf Gelatine wuchsen keine eigentlichen Colonien, doch vergrösserte sich die aufgetragene Impfmasse zu einem schwachen wachstropfenartigen Belag ohne Bildung von sichtbaren Colonien. Auf Kartoffeln war bei 37° spärlicher honiggelber Belag aufgetreten. Im übrigen wuchsen die Culturen ähnlich wie sie Laser beschreibt, nur üppiger (was an den Nährböden liegen kann). Am üppigsten war das Wachsthum auf Löffler'schem Blutserum, wo vom zweiten Tage ab deutliches Wachsthum von graugelblichen bis zu 1 mm heranwachsenden Colonien eintrat, welche unter Confluenz einen ziemlich dicken Belag bildeten. Laser sieht die Bacillen für identisch mit den früher von ihm gezüchteten an.

Czaplewski (Köln).

Grünbaum, A. S., Note on the smegma bacillus: its diagnostic, importance, and its cultivation (The Lancet 1897, No. 3827, p. 742, No. 3828, p. 98).

Grünbaum untersuchte auf der Nothnagel'schen Klinik in Wien 50 Urine von 47 Individuen (welche an den verschiedensten Krankheiten, auch an Cystitis, litten [10 von Männern, 40 von Frauen]) auf Smegmabacillen, indem die Urine centrifugirt und der Bodensatz nach Ziehl-Neelsen und Gabbet gefärbt wurde. Bei den 10 Proben von Männern wurden keine Smegmabacillen gefunden, dagegen in 11 Proben von den Frauen. Acht der Proben wurden derart entnommen, dass die erste Urinportion ohne, die zweite mit dem Catheter aufgefangen wurde. In den mit dem Catheter aufgefangenen Portionen fehlten die Smegmabacillen in allen, in den ohne Catheter aufgefangenen jedoch nur in 2 Fällen. Verf. meint, dass bei Frauen die Smegmabacillen sich wohl in einem noch höheren Procentsatz finden dürften, da die Genitalien der untersuchten Fälle z. Th. vorher gereinigt waren. Er betont, dass die Färbbarkeit der Smegmabacillen in Smegma und Urin ungleich gross ist, da dieselben im Urin leichter entfärbt werden. Eine Minute Eintauchen in absoluten Alkohol genüge bereits zur Entfärbung der Smegmabacillen im Urin, im übrigen würden durch eine sorgfältige Catheterisation alle diagnostischen Fehlerquellen vermieden. Dieselbe sei von Lustgarten und Mannaberg für das männliche Geschlecht bereits empfohlen; die Forderung habe nach den oben angeführten Resultaten aber auch Gültigkeit für das weibliche Geschlecht. Nur ausnahmsweise, wenn man den Sitz einer Nieren- oder Uretertuberculose localisiren wolle, sei eine Catheterisation der Ureteren nothwendig,

wie sie von LEYDEN[1] in der Berliner Medicinischen Gesellschaft mitgetheilt wurde. Die Behauptung LEYDEN's, dass sich der Smegmabacillus in fast jedem Falle im Urin nachweisen lasse, konnte er nach dem oben Gesagten nicht bestätigen. Auch LEYDEN's zweite Behauptung, dass derselbe niemals die Unregelmässigkeiten des Tuberkelbacillus zeige, sei nicht absolut correct, da auch unregelmässige Exemplare des Smegmabacillus, welche durchaus den Tuberkelbacillen glichen, gefunden werden. In der Regel habe der Smegmabacillus regelmässige Conturen und mehr eckige Enden als der letztere und trete nicht in kleinen Gruppen und an abgestossenen Epithelzellen auf. Alles zusammengefasst, lasse ihre Form und Lagerung, leichte Entfärbbarkeit in Alkohol und vornehmlich ihre Abwesenheit im mit dem Catheter entnommenen Urin die Differentialdiagnose gegenüber Tuberkelbacillen nicht übermässig schwer erscheinen. — Nach manchen vergeblichen Culturversuchen erhielt GRÜNBAUM in Milch Culturen eines Bacillus, welcher sich mit Carbolfuchsin roth färbte und bei Entfärbung nach GABBETT in 2 Minuten nicht entfärbt wurde. Diese Culturen waren jedoch nicht rein. Obgleich das Fett in den Milchculturen auf Wachsthum und Zusammensetzung der Bacillen nicht ohne Einfluss sein dürfte, glaubt Verf. doch nicht, dass dadurch die Farbreaction des Bacillus bedingt werde, da andere in Milch gewachsene Kokken und Bacillen die rothe Farbe doch nicht zurückhalten. Ein gewisser Effect dürfte gleichwohl dem Culturmedium zuzuschreiben sein, da ein auf Agarserum gewachsener Bacillus die Farbreaction wenigstens theilweise gebe. Da jüngst in den Tuberkelbacillen 37 Procent Fett nachgewiesen wurde, sei dies um so interessanter. In Milch zeigt der Bacillus mehr die kurze, plumpe Form, die im Smegma des Mannes gefunden wird, während sich im Smegma des Weibes im allgemeinen mehr die schlankere Form findet. Leider lassen sich die Milchculturen nicht für die Diagnose verwerthen, da die Bacillen nicht aus jedem Urin, in welchem sie vorhanden sind, in Milch wachsen. *Czaplewski (Köln).*

Preisz, H., Aetiologische Studien über Schweinepest und Schweineseptikämie (Zeitschr. f. Thiermed., Bd. II, H. 1, p. 1—66 m. 1 Tfl.).

Beide Schweinekrankheiten werden durch zwei verschiedene Bacterienformen hervorgerufen, die Schweinepest durch den Bacillus

[1]) LEYDEN, Berliner klin. Wochenschr. 1896, p. 378.

suipestifer, die Schweineseuche oder Septikämie durch den Bacillus suisepticus. Zur Isolirung des Bacillus suipestifer aus pathologischen Geweben bediente sich Verf. ohne Ausnahme des Ausstreichens auf schrägen Agar (alkalischen Fleischwasser-Pepton-Agar), nicht nur weil sich auf diese Weise bei Benutzung des Thermostaten am schnellsten ein Resultat ergiebt, sondern auch deshalb, weil diese Methode ihrer Einfachheit wegen sich auch auf dem Lande, im Freien, ohne Schwierigkeiten durchführen lässt. — Auf schiefem Agar zeigen die Colonien des Pestbacillus ein mittelmässiges Wachsthum; ihre Grösse kann nach 24 Stunden die eines Hirsekorns erreichen; sind wenige Keime auf der Fläche, so können die Colonien die Grösse einer Linse erreichen; sie werden aber nie dick und copiös, bleiben vielmehr stets flach und dünn; sie sind rund und haben scharfe, glatte Ränder. Besondere, charakteristische Merkmale sind an den Colonien des Bacillus suipestifer kaum zu erkennen; hat man unter verschiedenen Colonien diesen Bacillus herauszusuchen, so wird man durch die stets bläuliche Farbe der Colonien im durchfallenden Lichte noch am ehesten auf ihn geleitet. Mit der Lupe betrachtet haben diese Colonien gar kein oder nur ein sehr feines, streifiges Gefüge. Im allgemeinen ist die Auffindung des B. suipestifer aus Mischculturen keine leichte Aufgabe und ohne Geisselfärbung gar nicht möglich. Die Agarcultur ist nie cohärent, nie zähe, sondern leicht abhebbar und mit Wasser leicht und gleichmässig zerreibbar. Peptonbouillon wird stark getrübt, nie bildet sich oben ein Häutchen oder ein Ring; der ziemlich reichliche Bodensatz ist weiss und nicht cohärent, löst sich daher beim Schütteln vollständig auf. Im hängenden Tropfen sind die Bacillen gleichmässig vertheilt und zeigen lebhafte Eigenbewegung. In hohen Traubenzuckeragar gestochen, entwickelt sich an der Oberfläche ein ausgedehnter, zarter, weisslicher Belag mit feingezackten Rändern, dem Stiche entlang ein feiner weisser Streifen; im Nährboden entstehen keine Gasblasen. Auf Kartoffeln sah Verf. diesen Bacillus bei einigen Versuchen als einen feuchten, nicht erhabenen, farblosen Belag gedeihen; er glich somit in dieser Hinsicht dem Bacillus typhi, dessen Kartoffelcultur sich bekanntlich oft nur durch ein feuchtes Aussehen der Kartoffel zu erkennen giebt. Gelatinestichculturen entwickeln sich bei Zimmertemperatur ziemlich gut; an der Oberfläche ein zarter weisser Belag, im Stiche ein continuirlicher Streifen; oft trübt sich die Gelatine in der Umgebung der Cultur milchig. Die Gelatine wird nicht erweicht oder verflüssigt. Mit wässerigen Anilinfarbstoffen gefärbt,

zeigt der aus Agarculturen stammende B. suipestifer unter dem Mikroskope nicht viel Charakteristisches; er hat die Form eines kurzen, abgerundeten Stäbchens; zuweilen aber, besonders in ganz frischen Culturen, zeigen sich längere Bacillen, ja lange, fadenförmige, leicht gebogene Glieder, die für diese Bacterienart bezeichnend sind. Den meisten morphologisch-diagnostischen Werth hat die Geisselfärbung mit der Löffler'schen Beize und Carbolfuchsin. Der Werth dieser Methode liegt nicht nur in der Färbung der Geisseln, sondern auch in der Art und Weise, wie die letzteren und die Bacillen selbst gefärbt werden. Und in dieser Hinsicht ist es ziemlich charakteristisch, dass die Cilien dieses Bacillus auch bei längerer und forcirter Färbung fast stets sehr blass gefärbt und sehr dünn und fein erscheinen. Aber auch die Bacillen zeigen nicht jene intensive Färbung wie andere nach dieser Methode gefärbte, sondern sie sind sehr häufig blass und ungleichmässig gefärbt; ihre Mitte oder beide Enden fast ungefärbt; besonders häufig findet man sehr lange, mit feinen Cilien ringsherum besetzte Bacillen, die kaum gefärbt sind sondern bloss intensiv gefärbte Körnchen enthalten. Einigermaassen charakteristisch ist es auch, dass die Bacillen sehr häufig in kleinen, dichten Klümpchen zu treffen sind. Die Körper der nach dieser Geisselfärbungsmethode behandelten Bacillen sind nicht grösser als jene der mit wässerigen Farblösungen gefärbten. Die Färbung der Geisseln dieses Bacillus vollzieht sich nicht leicht, sie gelingt kaum leichter als am Bacillus coli. Bezeichnend für den Pestbacillus ist stets die Mehrzahl der Geisseln. Im allgemeinen hängt zwar die Zahl der letzteren von der Länge der Bacillen ab, dessen ungeachtet können in gelungenen Präparaten nicht selten auch kurze Bacillen 10 bis 15 oder noch mehr Cilien aufweisen; nicht selten aber sieht man deren nur einige. Die Geisseln haften rings an allen Seiten der Bacterienzellen, letztere gehören sonach zur Gruppe der peritrichen Bacterien. Im Blute von Versuchsthieren (Mäusen) ist dieser Bacillus stets spärlich, wenige in einem Gesichtsfelde, vorhanden; er erscheint hier als ein plumpes Stäbchen, länger und dicker als der Bacillus suisepticus, und giebt nie eine ausgesprochene Polfärbung wie letzterer. Die Virulenz des Pestbacillus ist bei verschiedener Herkunft desselben veschieden. Verf. benutzte zu seinen Impfversuchen Hausmäuse, Meerschweinchen, Kaninchen, Zieselmaus, Tauben, Hühner etc.

Der Bacillus suisepticus ist sowohl culturell wie morphologisch mit manchen bezeichnenden Merkmalen ausgestattet, denen zufolge

seine Erkennung und Isolirung aus Bacteriengemengen bedeutend leichter ist als die des Bacillus suipestifer.

Auf Agar gedeiht er gut und bildet bei 37° binnen 24 Stunden stecknadelkopfgrosse, wenn wenig Keime ausgesäet wurden, auch bedeutend grössere Colonien, die nicht selten confluiren oder auch auf der schiefen Fläche herabfliessen. Im allgemeinen gewinnen seine Colonien nicht jene Ausbreitung wie die des Bacillus suipestifer und spielt die Beschaffenheit, namentlich die Alkalinität des Nährbodens, in dieser Hinsicht eine bedeutende Rolle. Soll dieser Bacillus gut gedeihen, so muss das Nährsubstrat eher stark als schwach alkalisch reagiren. Die Colonien auf Agar, wenn sie gut gediehen sind, sind im durchfallenden Lichte, mittels Lupe betrachtet, weisslich, mit Seidenglanz, der wahrscheinlich von einer feinen, radiären Anordnung der Bacillen herrührt; zumeist aber sind sie, besonders frische Colonien, mehr oder weniger bläulich, durchscheinend und homogen, ohne Seidenglanz; nicht selten sind die untersten und obersten Theile der Cultur auf schiefem Agar weisslich, während der mittlere Theil bläulich erscheint. Zuweilen sind schon frische, fast ausnahmslos aber mehrere Tage alte Culturen fadenziehend, was sich durch Berührung der Colonien mittels der Platinnadel leicht erkennen lässt. Diese Eigenschaft lässt sich am besten am Condenswasser des Agar constatiren, falls in demselben die Bacillen gewachsen sind, und äussert sich in der völlig schleimigen, zähen Consistenz desselben und des darin befindlichen Bodensatzes. Aeltere Culturen wurden bisweilen so adhärent und zähe, dass sie vom Nährboden nur schwer und in grossen Stücken abgelöst werden können. In Folge dieser Eigenschaft kann die Cultur auch mit Wasser schwer gleichmässig zerrieben werden. Eine weitere ziemlich constante Eigenschaft der Agarculturen ist der Verlust des Glanzes; frische (1 bis 2 Tage alte) Culturen haben eine glänzende, feucht aussehende Oberfläche; bald aber verliert sich der Glanz; die Colonien werden matt. Diese Erscheinung tritt um so deutlicher hervor, je spärlicher das Wachsthum der Bacillen gewesen. In alkalischer Pepton-Bouillon erfolgt allgemeine Trübung und geringer Bodensatz; bei absoluter Ruhe entwickelt sich ein dickes Häutchen und ihm entsprechend ein adhärenter Ring an der Gefässwand. Später sinkt alles zu Boden; die Flüssigkeit klärt sich, der Bodensatz wird schleimartig, zähe und ist oft gar nicht aufzuschütteln. Auf Zuckerargar gedeiht dieser Bacillus sowohl auf der Oberfläche wie in der Tiefe sehr schwach und ohne Gasbildung; auf Kartoffeln konnte Verf. ein Wachsthum

nie beobachten. Im hängenden Tropfen bilden die Bacterien dichte Klümpchen und Gruppen und lassen keine Eigenbewegung erkennen. In Gelatine-Sticheulturen bilden sich bei höherer Zimmertemperatur oben eine weisse, unebene und zackig begrenzte Colonie von geringerer Ausbreitung, im Stiche aber kleine Pünktchen; der Nährboden wird nicht verflüssigt. Aus einer Agarcultur genommen und mit wässerigem Fuchsin gefärbt, zeigt dieser Bacillus nicht immer dasselbe Bild; immer sind es kleine, häufig zu Klümpchen, wie durch eine Substanz verklebte Bacterien, die zumeist den Eindruck von runden Zellen, von Kokken, Diplokokken oder bipolären Bacillen machen, zuweilen aber erscheinen sie unter dem Bilde entschiedener feiner Bacillen. Mann könnte durch diese Verschiedenheit des mikroskopischen Verhaltens leicht irre geführt werden, wenn nicht durch fortgesetztes und wiederholtes Prüfen ihre Indentität nachweisbar wäre. Die Färbung des Bacillus mit wässerigen Lösungen ist ceteris paribus eine schwache und ungleichmässige, indem nicht nur schwach gefärbte oder ungefärbte Zellen ungefärbte Körnchen zeigen können, sondern zwischen schwach gefärbten Bacterien sehr intensiv gefärbte hervortreten. Obgleich dieser Bacillus keine Eigenbewegung hat, somit auch keine Geisseln besitzt, so hat doch die Löffler'sche Geisselfärbung für denselben eine gewisse diagnostische Bedeutung. Nach dieser Methode gefärbt, hat der Bacillus gar keine Aehnlichkeit mit dem oben geschilderten Wasser-Fuchsinpräparat. Die Bacterien sind bedeutend grösser, kokkenartig oder plump-ovoid, wie kurze Bacillen, und intensiv schwarzroth gefärbt. Diese Färbung beweist, dass dieser Bacillus eine Hülle (sei es Schleimhülle oder Plasmarinde) besitzt, die durch wässerige Farblösungen nicht gefärbt wird, wohl aber durch die Geisselfärbungsmethode. Auf die Gegenwart einer die Bacillen umgebenden oder intercellulären Substanz weist ja auch die schleimige Consistenz der Culturen hin. Uebrigens kann eine Hülle dieses Bacillus nicht eben selten auch im Blute von Versuchsthieren beobachtet werden. Im Blute gefallener Versuchsthiere ist dieser Bacillus fast ausnahmslos massenhaft zugegen, auch kann in Blutpräparaten eine vielgenannte Eigenschaft desselben, die „Polfärbung“, am ausgesprochensten beobachtet werden; am besten gelingt letztere, wenn mit wässerigem Fuchsin gefärbt, nachher aber mit Alkohol- oder schwacher Essigsäure gehörig entfärbt wird. Die Enden der Bacillen erscheinen sodann dunkel, die Mitte schwach oder gar nicht gefärbt, an längeren Zellen bemerkt man ausser den gefärbten Polen im mittleren Theile gefärbte und ungefärbte Quer-

streifen. Verf. impfte mit diesem Bacillus graue und weisse Mäuse, Zieselmäuse, Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben, Hühner, Feldmäuse. Diese Thiere gingen nach subcutaner Verimpfung von 0·1 bis 0·5 cc fast ausnahmslos zu Grunde und zwar zumeist innerhalb 24 Stunden. Es bedarf aber durchaus nicht einer so grossen Menge des Virus, um diese Thiere ebenso rasch und sicher zu tödten.

Nörner (*Halle a. S.*).

Behla, R., Ueber die systematische Stellung der Parasiten der Miescher'schen Schläuche und deren Züchtung (Berl. Thierärztl. Wochenschr. 1897, No. 47, p. 564—566).

Verf. strich den aseptisch entnommenen Inhalt Miescher'scher Schläuche (verkalkte Schläuche sind nicht zu empfehlen) bei Stuben- und Körpertemperatur auf Heuinfus-Agar, Strohinfus-Agar, auch in das Condenswasser dieser Substrate, was bei Amöben von Vortheil ist, ferner auf sterilisirten Mistaufguss, Mistdecoct etc., aber nichts von Schwärmern, amöboïden Gebilden, Sporocysten etc. wollte sich zeigen. Schliesslich strich Verf., um ganz ähnliche Bedingungen der Entwicklung wie im Thierkörper zu setzen, rein entnommenen Cysteninhalt auf frisches mit aseptischen Instrumenten aufgespaltenes Muskelfleisch derselben Thierart oder in frisch mit zerzupften Muskelfasern vermengten Muskelsaft — auch hier trat nichts von protozoïschen Formen zu Tage. Dagegen lenkte ein anderer Befund die Aufmerksamkeit des Verf. auf sich, den derselbe anfänglich für eine Verunreinigung gehalten hatte, nämlich das Auffinden unverkennbarer Sprosspilze, einzeln, zu zweien oder in den bekannten Verbänden. Die Aussaat auf für diese Pilzart geeignete Nährböden (neutrale Bouillongelatine, Malzextractgelatine etc.) ergab Culturen von weisser Hefe. Der Inhalt der Miescher'schen Schläuche besteht also aus einem Blastomyceten. *Nörner* (*Halle a. S.*).

D. Botanisches.

Bockorny, Th., Grenze der wirksamen Verdünnung von Nährstoffen bei Algen und Pilzen (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, No. 12, p. 417—426).

Verf. stellte die Versuche mit Mesocarpus- und Spirogyraarten an, zunächst mit leicht nachweisbaren Farbstoffen. Fuchsin. In einer Lösung von 1 : 100000 Wasser sterben die Algen ab, alle Zellen sind intensiv gefärbt. In einer 10fach schwächeren Lösung bleiben sie am Leben, nehmen aber gar keinen Farbstoff auf. Jodviolett verhält sich ebenso, in der schwächeren Lösung färbt sich aber der Zellsaft der lebenden Zellen gleichfalls, nicht das Protoplasma. Wird die Lösung von 1 : 10000000 Wasser angewandt, so bleiben die Zellen gänzlich ungefärbt. Jodjodkaliumlösung 1 : 100000 Wasser. Nach 24 Stunden sind die Stärkekörner in den Zellen blau, die Zellen abgestorben; in 5fach dünnerer Lösung sterben die Zellen gleichfalls ab, die Stärkekörner bleiben ungefärbt. Coffeïn dringt leicht in die lebende Zelle ein, darin eine Reaction hervorrufend, ohne die Zelle zu tödten. Die Reaction besteht in einer Ballung (Aggregation) des lebenden Zellinhaltes (0.01procentige Lösung). Aehnlich wirkt Ammoniak (1 : 100000) und Kalilösung (1 : 20000). Von Mineralsalzen untersuchte Verf. besonders Kaliummonophosphat. Er stellt dabei fest, dass die wachsenden Algen ihren zum Wachsthum nöthigen Bedarf noch aus einer 0.00033procentigen Lösung von $KH_2 PO_4$ und aus einer gleich schwachen von $Mg SO_4$ und $Ca (NO_3)_2$ decken können. — Auffallend ist auch die starke Verdünnung, welche organische Nährstoffe (Kohlenstoffnahrung) für Pilze haben dürfen ohne wirkungslos zu werden. So wirkt z. B. Ammoniumtartrat noch in einer Verdünnung von 1 : 10000, Aethylaldehyd desgleichen, Methylalkohol 1 : 10000 bis 1 : 20000, Pepton 1 : 10000.

Behrens.

Horrel, Ch., On the number of sterigmata and spores in Agaricus campestris (Journ. Linnean Soc. London, vol. XXXIII, 1897, p. 168—171).

Als Fixirungsmittel verwandte Verf. mit bestem Erfolg die verdünnte Flemming'sche Lösung, als Einbettungsmittel für die mit dem Mikrotom zu schneidenden Objecte Paraffin. Eine sehr markante Doppelfärbung erhielt Verf. mit Gentianaviolett und Congoroth. Er färbte die Schnitte zunächst 24 Stunden in concentrirter wässeriger Lösung von Gentianaviolett und dann etwa 10 bis 20 Secunden in einer alkoholischen Lösung von Congoroth. Es waren dann die Membranen und speciell die Sterigmen schön roth, die Kerne aber violett gefärbt.

A. Zimmermann (Buitenzorg).

Wille, N., Beiträge zur physiologischen Anatomie der Laminariaceen. Christiania 1897, 70 pp. m. 1 Tfl.

Zum Studium des Zellinhaltes der Laminarien benutzt Verf. ausschliesslich Schnitte von vollkommen frischem Material, die in Meerwasser liegend untersucht werden. Als ungeeignet erwies sich dagegen Spiritus- und getrocknetes Material, sowie solches, das in concentrirte Pikrinsäure- oder Kochsalzlösung eingelegt war, da bei diesem theils die Structur des Zellinhaltes bis zur Unkenntlichkeit zerstört war, theils die Zellwände so angeschwollen waren, dass sie den natürlichen Verhältnissen und dem lebenden Zustande nur wenig entsprachen.

Von den mitgetheilten Untersuchungsergebnissen sei erwähnt, dass nach denselben die Zellmembran der Laminarien aus einer dem Zellinhalt zugekehrten Cellulose-Lamelle und einer vorwiegend aus Calciumpectat bestehenden Intercellularsubstanz zusammengesetzt ist. Aus der letzteren kann durch Säuren das Calcium ausgezogen werden. Die Intercellularsubstanz wird durch diese Behandlung löslich in verdünnter Sodalösung. *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

Kirkby, W., Clearing of vegetable microscopical sections (Pharmac. Journ. 1897, p. 193).

Zum Aufhellen benutzt Verf. eine frische, klare Lösung von Chlorkalk, in der die Schnitte etwa 5 Minuten belassen und dann einige Secunden schwach erwärmt werden. Dann werden sie wiederholt in Wasser gekocht, mit einprocentiger Essigsäure und schliesslich mit kaltem destillirten Wasser ausgewaschen. Als Einschlussmittel empfiehlt Verf. alkalisches Glycerin, das aus einem Gemisch von 4 Gewth. Glycerin, 3 Th. Wasser und 1 Th. Kalilauge (der Pharmacopoea Britannica) besteht.

A. Zimmermann (Buitenzorg).

Gardiner, W., The histology of the cell wall, with special reference to the mode of connexion of cells (Proceed. Royal Soc. London, vol. LXII, 1897, p. 100—112).

Verf. ist es gelungen, eine bedeutend zuverlässigere Methode zur Sichtbarmachung der Plasmaverbindungen aufzufinden als die bisher in Gebrauch befindlichen. Nach dieser werden die zu untersuchenden Pflanzentheile zuerst getödtet und fixirt, und zwar benutzt Verf. hierzu bei Geweben, bei denen, wie z. B. bei jungen Endo-

spermen, keine vorherige Quellung erforderlich ist, das Kolossow'sche Osmiumsäure-Urannitrat-Gemisch, in das die zuvor zerkleinerten Pflanzentheile eingetragen werden. Nach der Fixirung können dieselben bis zur weiteren Behandlung in Thymolwasser conservirt werden. Gewebe, die zuvor einer schwachen Quellung unterworfen werden sollen, lässt Verf. dagegen vor dem Eintragen in das Kolossow'sche Reagenz in Wasser verweilen. Andere Pflanzentheile, wie z. B. die gewöhnlichen vegetativen Gewebe von Phaseolus, Tamus, Nerium u. a., werden dagegen erst in kleinen Stücken in wässerige Pikrinsäurelösung und dann in das Kolossow'sche Fixirungsgemisch eingetragen. Bei sehr widerstandsfähigen Geweben folgt endlich auf die Behandlung mit Pikrinsäure eine stärkere Quellung in Chlorzinkjod oder Schwefelsäure, auf die dann erst die Fixirung durch das Osmiumsäure-Urannitrat-Gemisch folgt. Etwaige durch die Osmiumsäure hervorgerufene Schwärzungen können durch Bleichungen beseitigt werden.

Von dem so erhaltenen Material können auch noch, falls dies erforderlich, Schnitte angefertigt werden, und diese werden dann gefärbt, was in sehr verschiedener Weise geschehen kann. In einzelnen Fällen (namentlich bei Endospermen) färbt Verf. direct mit Safranin oder erst mit einer Lösung von Hofmann's Blau (oder löslichem Wasserblau) in verdünnter Lösung von Pikrinsäure oder Urannitrat, dann mit in verdünnter Salzlösung gelöstem Methylenblau und schliesslich mit Safranin. Nach der Färbung mit Safranin kann eine solche mit Gentianaviolett oder Eosin folgen; auch die Gram'sche Gentianaviolettfärbung erwies sich als vortheilhaft. Da ferner das Safranin durch Chromsäure gefällt wird, so können die mit Safranin gefärbten Schnitte auch mit Chromsäure und dann mit Silbernitrat behandelt werden. Silbernitrat bildet übrigens auch selbst einen Niederschlag mit dem Safranin. Durch alle diese Methoden wird eine ausschliessliche Färbung der Plasmafäden erreicht.

Wurden aber diese Methoden auf gewöhnliche vegetative Gewebe angewandt, so erhielt Verf. meist ungünstige Resultate. Bei diesen gelang aber die Färbung der Plasmafäden durch Färbung mit Safranin und Auswaschen mit Orange G. Hierauf kann auch noch eine Färbung mit Gentianaviolett oder Säurefuchsin oder auch eine successive Färbung mit den beiden genannten Farbstoffen folgen. Auch successive Färbung mit Safranin, Gentianaviolett und Eosin gab gute Resultate.

Die Untersuchung der Schnitte geschieht in Wasser oder ver-

dünntem Glycerin. Ueber Anfertigung von Dauerpräparaten hat Verf. bisher erst einige Versuche angestellt, dieselben werden möglicherweise noch zu befriedigenden Resultaten führen. Ob die beschriebenen Methoden auch bei Zellen mit verholzten und verkorkten Wänden mit Erfolg anzuwenden sind, hat Verf. noch nicht geprüft. Zum Schluss sei noch besonders hervorgehoben, dass die Benutzung von Alkohol bei allen diesen Methoden gänzlich zu vermeiden ist.

A. Zimmermann (Buitenzorg).

Möller, H., Ueber das Vorkommen von Phloroglucin in den Pflanzen (Ber. d. Deutschen pharm. Gesellsch. 1897, Bd. VII, p. 344—352).

Nach den Untersuchungen des Verf. sind die zum Nachweis des Phloroglucins in den Pflanzen angewendeten Reagentien von Weselsky und Lindt keine ausschliesslichen Reagentien auf Phloroglucin. Sie reagiren vielmehr auch mit Gerbstoffen, und diese an Stelle von Phloroglucin veranlassen das Eintreten der Färbung und die Fällung in den Pflanzentheilen. Verf. stützt sich hierbei einerseits auf makrochemische Untersuchungen, bei denen in der Hauptsache der nach dem Ausfällen der Gerbstoffe durch Eisenacetat bleibende Rückstand mit dem Weselsky'schen Reagenz auf Phloroglucin geprüft und stets ein negatives Ergebniss erhalten wurde. Anderseits stellte er auch mit dem Lindt'schen Reagenz mikrochemische Untersuchungen an. Er fand zunächst, dass überall da, wo die Lindt'sche Reaction erhalten wird, mit Eisensalzen Gerbstoffreaction eintritt. Auch durch Alkohol war eine Trennung von Phloroglucin und Gerbstoffen nicht möglich, vielmehr traten nach der Extraction mit Alkohol bei einigen Pflanzen die Reactionen auf Phloroglucin und Gerbstoffe in der gleichen Intensität auf, während bei anderen beide Reactionen im alkoholischen Extract erhalten werden konnten. Ausserdem konnte Verf. bei zahlreichen Gewächsen auch eine Umfärbung der Gerbstoffniederschläge bewirken. Es sei in dieser Hinsicht der folgende Versuch erwähnt: „Schnitte des Stengels von Pelargonium spec. wurden mit Eisentinctur behandelt und dadurch dunkelblau gefärbt. Darauf in concentrirte Salzsäure gebracht, wurden sie zunächst gelb von Eisenchlorid; durch wiederholt neue Mengen von Salzsäure konnten sie aber ganz entfärbt werden und gaben dann mit Vanillin-Salzsäure die schönste Rothfärbung. Dieselben Schnitte wurden dann so lange mit Wasser gewaschen, bis die Rothfärbung völlig verblasst war, und zeigten sich bei der Behandlung von Eisenlösung

von neuem dunkelblau gefärbt, worauf durch Salzsäure und Vanillin-Salzsäure die Rothfärbung auch zum zweiten Male hervorgerufen werden konnte." *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

Küster, E., Ueber Kieselablagerungen im Pflanzenkörper (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, p. 136—138).

Im Anschluss an eine frühere Arbeit[1] theilt Verf. hier noch einige weitere Daten mit. Zunächst veröffentlicht er eine Mittheilung Ambronn's über „Tabaschir". Lässt man ein Tabaschirstückchen in einer violetten Jodlösung (z. B. in Cloroform oder Schwefelkohlenstoff) sich imbibiren, so wird dasselbe alsbald transparent und erhält dabei nicht eine violette Färbung sondern die typische Farbe der braunen Jodlösungen. Untersucht man das Absorptionsspectrum, so zeigt das mit Jodlösung imbibirte Stück Tabaschir sehr deutlich das Spectrum einer braunen Lösung, das von dem der violetten Lösung wesentlich abweicht. — Es zeigte sich, dass diese Reaction für die Kieselkörper der Chrysobalaneen (vgl. l. c.) nicht verwendbar war, dagegen für die Kieselfüllungen und verkieselten Membranen. Die früher vom Verf. mitgetheilte Reaction der Kieselkörper war am auffallendsten im Monobromnaphtalin, d. h. demjenigen Stoffe, dessen Brechungsexponent möglichst von dem der Kieselsäure abweicht. Die Kieselfüllungen verhalten sich der Speicherung von Farbstoffen (Gentianaviolett, Methylenblau) gegenüber ebenso wie das oben genannte Bambusen-Secret. *Behrens.*

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Jaggar, T. A., Ein Mikrosklerometer zur Härtebestimmung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIX, 1898, p. 262—275).

Durch das hier beschriebene Instrument soll die Härte durch den Widerstand gemessen werden, den ein Körper einer bestimmten Diamantspitze entgegensetzt, die sich unter gleichbleibenden Bedingungen in Berührung mit ihm bewegt und Theilchen seiner Sub-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 125.

stanz wegnimmt. Das Instrument ist mit dem Mikroskop verbunden und gestattet jede Krystallfläche oder jeden Dünnschliff zu benutzen. Das Princip ist folgendes: Eine Diamantspitze von constanten Dimensionen rotirt auf einer orientirten Mineralplatte mit gleichmässiger Schnelligkeit und unter gleichbleibendem Gewicht bis zu einer gewissen Tiefe. Die Zahl der Umdrehungen der Spitze, ein Maass für die Dauer der Abnutzung, variirt mit dem Widerstande des Minerals gegen Abnutzung des Diamanten; dies ist die gemessene Eigenschaft. Die Theile des Instrumentes bestehen aus dem mit dem Mikroskop zu verbindenden Gestell, dem rotirenden Diamanten an einem Träger und Vorrichtungen zum gleichförmigen Drehen, zum Ablesen des Betrages der Drehungen, zum Hemmen und Lösen und zum Ablesen der Tiefe. Das Instrument gestattet eine Messung mit Hülfe einer der vier Variabeln, Geschwindigkeit, Gewicht, Tiefe oder Dauer. Letztere hat sich als die praktischste erwiesen, weil sie die höchsten Werthe liefert und daher die genaueste Abstufung gestattet. Wer sich für die Construction weiter interessirt, sei auf die Abhandlung verwiesen. Zur Probe wurde die Härte der Mineralien der Mohs'schen Härtescala bestimmt und, die Härte von Korund gleich 1000 gesetzt, folgende Werthe gefunden: Topas 152, Quarz 40, Orthoklas 25, Apatit 1·23, Flussspath 0·75, Kalkspath 0·26, Gyps 0·04. *R. Brauns.*

Wulff, L., Ueber die Verwendung doppeltbrechender Krystallsubstanz (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1897, p. 292—298).

Es werden zunächst Vorsichtsmaassregeln angegeben für die Verarbeitung und Untersuchung der Krystalle solcher Substanzen, die, wie Natronsalpeter, vor jeder Feuchtigkeit zu bewahren sind. Der Arbeitsraum muss mit künstlicher Trocknung versehen sein und die Athmungsfeuchtigkeit des Arbeiters muss fern gehalten werden: die Temperatur des Materials soll nie tiefer als die des Zimmers sein und alle Verpackungs- und sonstige Gegenstände, mit denen die Krystalle in Berührung kommen, müssen getrocknet sein.

Es wird dann ein Gesichtswinkelmesser aus doppeltbrechender Krystallsubstanz und ein Plattenmikrometer beschrieben. Das Princip des letzteren beruht darauf, dass bei senkrechter Durchsicht durch eine parallelflächige doppeltbrechende Platte zwei Bilder eines Gegenstandes gesehen werden, die um eine bestimmte, von der Dicke der Platte und der Stärke der Doppelbrechung abhängige Grösse gegen

einander verschoben erscheinen. Um verschiedene Grössen messen zu können, wird die Dicke der Platte variabel gemacht, indem man sie in zwei gleiche Keile zerlegt, die gegen einander längs des Diagonalschnittes verschoben werden können. Wird hiermit noch eine unveränderliche Platte als Compensationsplatte vereinigt, so dass ihre Bildverschiebung gleich ist dem Minimum der Verschiebung der beiden anderen, so lassen sich bis zu 0 mm herunter Grössen messen. Die Verschiebung der Bilder ist der Verschiebung der Keile proportional, die Berechnung daher einfach. Ein solcher Apparat kann als Mikrometer in Verbindung mit dem Mikroskop oder mit einer Lupe benutzt werden. *R. Brauns.*

Becke, F., Ueber Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen (Tschermak's Mineral. und Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1897, p. 97—105).

Brauns, R., Ueber Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. (Tschermak's Mineral. und Petrogr. Mitttheil. Bd. XVII, 1897, p. 485—491).

1) Anknüpfend an die von C. Hintze in seinem Handbuch der Mineralogie (p. 1443) mitgetheilten, von Joly ermittelten Schmelztemperaturen der Feldspathe (Sanidin 1140° C., Adular 1175°, Albit 1175°, Oligoklas 1220°, Labradorit 1230°) stellt F. Becke Vergleiche an zwischen der Reihenfolge der Schmelzpunkte und der der Zonen in den zonar gebauten Plagioklasen. In der Regel bestehen die Plagioklase aus einem anorthitreicheren Kern, umgeben von albitreicheren Hüllen. Da diese Zonenfolge mit der Reihe übereinstimmt, die man erhält, wenn man die Plagioklase nach abnehmendem Schmelzpunkt ordnet, so lässt sich die Regel so aussprechen: „In den Erstarrungsgesteinen reichert sich von den Bestandtheilen eines isomorphen Schichtkrystalls von Plagioklas in den älteren Schichten die schwerer schmelzbare Componente an", wodurch sich dann von selbst ergiebt, dass in den auf einander folgenden jüngeren Schichten eine fortschreitende Anreicherung der leichter schmelzbaren Componente stattfinden muss. Auch in anderen Gemengtheilen von Erstarrungsgesteinen, die durch wechselnde isomorphe Beimischung Zonenstructur zeigen, wird diese Structur durch ähnliche Regeln beherrscht und es lässt sich daher vorläufig allgemein der Satz aufstellen: „In isomorphen Mischkrystallen der Er-

starrungsgesteine sind, wofern Zonenstructur beobachtet wird, die schwerer schmelzbaren Componenten im Kern, die leichter schmelzbaren in der Hülle angereichert." Dieser Satz steht, wie weiter betont wird, nur scheinbar in Widerspruch mit der von Bunsen betonten Unabhängigkeit der Ausscheidungsfolge vom Schmelzpunkt. Bunsen's Satz wird als zweifellos richtig anerkannt: Die Ausscheidungsfolge hängt nicht vom Schmelzpunkt der isolirten Verbindung, sondern von ihrer Löslichkeit im Magma ab. Dem wird aber hinzugefügt, dass die Löslichkeit im Magma durch viele verschiedene Factoren beeinflusst werde, unter diesen aber sei sicher einer der Schmelzpunkt der Verbindung.

2) Durch den Aufsatz Becke's veranlasst, hat Ref. die Frage über Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen kurz besprochen und die Anschauung zu begründen versucht, „dass die Löslichkeit einer Verbindung im Magma von ihrem Schmelzpunkt nicht abhängt, und die Ausscheidung einer Verbindung aus dem Magma von ihrem Schmelzpunkt nur insofern beeinflusst wird, als die Ausscheidung nicht bei einer über dem Schmelzpunkt liegenden Temperatur erfolgen kann. Die Ausscheidung mehrerer Verbindungen erfolgt nicht proportional ihrem Schmelzpunkt, sondern ist abhängig von der Temperatur des Magmas, dem Druck und dem Mengenverhältniss der gelösten Stoffe und kann sich mit diesen verschieben." Dasselbe gilt für isomorphe Mischkrystalle, und das Auftreten von Zonenstructur ist dadurch zu erklären, dass sich während des Wachsthums der Krystalle die Zusammensetzung des Magmas, der Druck und die Temperatur geändert haben, wie F. Becke schon früher betont hat. *R. Brauns.*

Tolmatschow, J., Ueber den Variolit vom Flusse Jenissei (Trav. de la Soc. Impér. des Natural. de St. Pétersbourg. vol. XXVII, 1897, p. 51—88).

Der untersuchte Variolit ist eine structurelle Ausbildungsform der oberen schlackigen Zone einer Diabasdecke und lässt Variolen und eine Grundmasse unterscheiden; letztere besteht ursprünglich aus Glas, Olivin und mikroskopisch kleinen Körnchen von Augit, accessorisch findet sich Korund und Picotit, secundäre Gemengtheile sind Quarz, Chlorit, Kalkspath, Muskovit, Hornblende und Epidot. Die Variolen bestehen aus denselben Gemengtheilen wie die Grundmasse, nur treten die in dieser reichlich vorkommenden kleinen

Körnchen von Augit und Epidot an Menge sehr zurück. Die eingehende mikroskopische und chemische Untersuchung des Variolits vom Jenissei hat weiter Folgendes ergeben:

1) Der Variolit stellt eine structurelle Modification des diabasischen Magmas vor, die in der Nähe der Abkühlungsflächen getroffen wird und nach ihrer chemischen Zusammensetzung dem Diabas oder Quarzdiabas entspricht.

2) Die Variolen und die Grundmasse stellen in genetischer Hinsicht ein Ganzes vor, da sie Theile eines und desselben Magmas sind, und es lassen sich nach ihren gegenseitigen Beziehungen zwei Gruppen von Varioliten unterscheiden.

3) In den Varioliten der ersten Art schieden sich die Variolen vor den in ihnen bemerkbaren Mikrolithen aus dem Magma aus. Charakteristisch ist das Fehlen radialstrahliger Structur bei den Variolen oder eine spätere Bildung derselben (nach Ausscheidung der Variolen). Die Basis der Variolen ist von der der Grundmasse verschieden. In diese Gruppe gehört der untersuchte Variolit.

4) In den Varioliten der zweiten Gruppe sind die Variolen typische Sphärokrystalle. Die Ausscheidung der Mikrolithen ging der Bildung der Variolen voran und war die eigentliche Ursache ihrer Entstehung (radialstrahlige Anordnung der Mikrolithe). Die Basis der Variolen kann gleich der der Grundmasse sein.

R. Brauns.

Neue Literatur.

1. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

(**Drüner, L., a. Braus, H.,**) Preparation and horizontal binocular microscope (Journ. R. Micrsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 431; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 5).

Leiss, C., Ein neues Lupenstativ für mineralogische, geologische und paläontologische Zwecke (Neues Jahrb. f. Mineral 1897, Bd. I, p. 81; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 466).

Leiss, C., Mittheilungen aus der R. Fuess'schen Werkstätte (Neues Jahrb. f. Mineral 1897, Bd. II, p. 86; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 465).

Leiss, C., Neues Mikroskop mit Glasplattenpolarisator und grossem Abbeschen Beleuchtungsapparat (Zeitschr. f. angew. Mikrosk., Bd. III, 1897. p. 138).

(**Leiss, C.,**) Simple microscope for direct observation and for photography (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 332; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 39).

(**Nebelthau, G.,**) Mikroskop und Lupe zur Betrachtung grosser Schnitte (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 8, p. 252; dgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 417).

Reichert, C., Ein neues Präparirmikroskop mit Abbe'schem Zeichenapparat (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897. H. 6, p. 173).

(**Reichert, C.,**) New stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 432; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 74).

(**Reichert, C.,**) Stand and illuminating apparatus for opaque objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 333; Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 40).

Hand-microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 333).

b. Tisch.

(**Brauns, R.,**) Covered rectangular motions for stages (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 439; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 11).

(**Jagger, T. A.,**) Simple instrument for inclining a preparation in the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 337; vgl. Amer. Journ. of Sci. vol. III, 1897, p. 129).

c. Beleuchtungsapparate.

Edwards, A. M., Illumination of objects (Microsc. Bull. 1897, p. 37).

(**Goodwin, W.,**) Portable microscope lamp (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 336; vgl. Journ. Quekett Microsc. Club vol. VI, 1897, p. 345).

(**Reichert, C.,**) Improved illuminating apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 334; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 33).

(**Rheinberg, J.,**) Coloured illumination (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 336; vgl. Journ. Quekett Microsc. Club. vol. VI, 1897, p. 346).

(**Stockes, A. C.,**) Light-filters and colour-screens (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 438; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XIII, 1897, p. 56).

d. Verschiedenes.

(**Cobb, N. A.,**) Method of using the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 433; vgl. Agaric. Gazette New South Wales 1897, March.).

Kerber, A., Beiträge zur Dioptrik. H. 3. Leipzig (Fock). 16 pp. 8°. 0·5 M.

Latham, V. A., What is the best method of teaching microscopial science in medical schools? (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 311).

M., Amphipleura pellucida als Probeobject (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 6, p. 175).

Maddox, R. L., On the apparent structure of the scales of Seira Buskii in relation to the scales of Lepidocyrtus curvicollis (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 194).

Mercer, A. C., An experimental study of aperture as a factor in microscopic vision (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 321).

Nelson, E. M., Evolution of the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 332; vgl. Journ. Quekett Microsc. Club vol. VI, 1897, p. 349).

Orford, H., Aperture and its effectiveness (Microsc. Bull. 1897, p. 34).

(Reichert, C.,) Lens support for examining seeds (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 440; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 72).

(Stoney, G. J.,) Ueber mikroskopische Wahrnehmung (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 8, p. 252; vgl. Philos. Magazine vol. XLII, 1896, p. 332).

Young, A. A., The physician and his microscope (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 71).

2. Mikrophotographie.

Bray, Th. J., Photomicrography (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 107; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 338).

Shearer, J. B., Systematic photomicrography and apparatus pertaining thereto (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 117; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 441).

Walmsley, W. H., Acetylene gas as the illuminant in photomicrography (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 136; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 338).

3. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Coplin, W. M. L., A new laboratory dish (Microsc. Bull. 1897, p. 36).

Erbe, C., Anleitung zum Gebrauch der Schlittenmikrotome nach Weigert und ein neues Mikrotom mit doppelter Supportführung (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 6, p. 169).

Erbe, C., Das verbesserte Cathcartmikrotom (Zeitschr. f. angew. Mikrosk., Bd. III, 1897, H 5, p. 147).

(**Flatters, A.**,) Simple microtome for biological work (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 344; vgl. Pharm. Journ. vol. LVIII, 1897, p. 485).

Fournier, E., Nouvelle seringue stérilisable (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1897, no. 10, p. 270).

de Groot, J. G., Microtome à levier (Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1897, fasc. 1 p. 75).

(**Hesse, R.**,) Knife-holder for microtomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 441; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 13).

Kütner, Ein Sterilisator für den praktischen Arzt (Deutsche med. Wochenschr.; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 67).

Löffler, F., Eine neue Injectionsspritze (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 20, 21, p. 597, vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 467).

Moore, V. A., The hemospast, a new and convenient instrument for drawing blood for microscopic examination (Transact. Amer. Microsc., Soc. vol. XIX, 1897, p. 186).

(**Morrihy, C. B.**,) Neuer Apparat zur Untersuchung der Contractilität des Protoplasmas (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXV, 1897, No. 7, p. 339; vgl. Il Policlinico, 1897, no. 2).

Novy, F. G., Neue Apparate zum Filtriren und zum Sterilisiren durch Dampf (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 12, 13, p. 337).

Pennock, E., Two very simple microtomes (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX. 1897, p. 189).

(**Ravitz, B.**,) Proper angle of microtome knife (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 447; vgl. Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, p. 65).

Reichert, C., Neue Vorrichtung für Mikrotome mit mechanischer Messerführung (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 7, p. 201.)

(**Robertson, S.**,) Slide and cover-glass holders (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 337; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh., 1 Abth., Bd. XXI, 1897, p. 589).

Schionnig, H., Matras pour cultures sur blocs de plâtre (Ann. de Microsc., 1897, no. 5, p. 194; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 342).

(**Schürmayer, B.**,) Modification of the automatic gas-stop for extinguishing the burner of incubators (Journ. R. Microsc. Soc., 1897, pt. 4, p. 337; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth., Bd. XXI, 1897, p. 400).

Smith, D. W., Simple machine for micrometer rulings (Journ. R. Microsc. Soc., 1897, pt 5, p. 438; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XIII, 1897, p. 53).

Vosseler, J., Ein praktisches und billiges Mikrotom [System Cathcart] (Aus d. Heimath Bd. XI, 1898, No. 1, p. 1).

Neuerungen an Mikrotomen (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 8, p. 255; nach dieser Zeitschr. Bd. VIII, 1896, p. 1, 157, 160).

b. Präparationsmethoden.

Colman, W. S., Section cutting and staining. 160 pp. 16°.

(**Cullen, T. S.**,) Rapid method of making permanent specimens from frozen sections by the use of formalin (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 344; vgl. Bull. Johns Hopkins Hosp. vol. VIII, 1897, p. 108).

(**Döllken, A.**,) Imbedding tissues without hardening in alkohol (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 448; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 32).

Ewald, A., Beiträge zur histologischen Technik (Zeitschr. f. Biol. 1897, p. 246).

Exner, A., Anwendung der ENGELMANN'schen Bacterienmethode auf die Untersuchung thierischer Gewebe (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien. 1897. — SA. 8 pp. 8°).

Fish, P. A., Notes on technique (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 287).

(**Frenzel, J.**,) Plankton-methods (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 442; vgl. Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 364; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 468).

Gage, S. H., Notes on the isolation of the tissue elements (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 179).

(**Gebhardt, W.**,) Straigthening of paraffin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 449; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 39).

(**Gravis, A.**,) Fixation of celloïdin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 451; vgl. Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII, 1897, p. 137).

Grawitz, P., Ueber Conservirung anatomischer Präparate mit Erhaltung der Farben (VIRCHOW's Arch. Bd. CXLVIII, 1897, p. 206).

Iwanoff, W. A., Zur Frage über das Eindringen der Formalindämpfe in die organischen Gewebe (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1 Bd. XXII, 1897, No. 2, 3, p. 50; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 453).

Kenyon, F. C., SCHAPER's method of reconstruction (Amer. Naturalist vol. XXXI, 1897, no. 368, p. 746; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 446).

Kofoid, C. A., On some important sources of error in the plankton method (Science new ser. vol. VI, 1897, no. 153, p. 829).

Lamb, J. M., Some methods of histological technique (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 291).

Marpmann, G., Die Bereitung und Anwendung der KLEIN'schen Lösung zum Trennen von Mineralien und Diatomeen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 5, p. 150).

Mastermann, E. E., What can the microscopist find to study in winter? (The Microscope new ser. vol. V, no. 3, p. 39).

Milani, A., Wie lässt sich ein Einfrieren der in ungeheizten Räumen aufbewahrten Formalpräparate verhindern? (Zool. Anz. Bd. XX, 1897, p. 206; vergl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 468).

(**Miliani, A.**,) To prevent freezing of formol (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 346; vgl. Zool. Anz. Bd. XX, 1897, p. 206; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 468).

(**Melnikow-Raswedenkow**,) Preservation of pathological preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 451; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, No. 2).

Rousseau, E., Une nouvelle méthode de décalcification (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII, 1897, no. 11, p. 159; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 205).

(**Tandler, J.**,) Technique of celloïdin serial sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 447; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 36).

Thilo, O., Das Präpariren mit Feilen (Anat. Anz., Bd. XIV, 1897, No. 7, p. 191; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 468).

(**Tischutkin, N.**,) Culture medium for algæ and amœbæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 343; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. 2. Abth., Bd. III, 1897, p. 183).

Volk, R., Eine neue Verwendung des Wasserstoffsuperoxyds bei mikroskopischen Untersuchungen (Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, p. 294, vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 469).

Ward, H. B., Development of methods in microscopical technique (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 175).

(**Woodworth, W. McM.**,) Method of graphic reconstruction from serial sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 452; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 15).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Bogdanoff, N., Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Granulationen (Biol. Centralbl. Bd. XVIII, 1898, p. 26; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 470).

Burchardt, E., Bichromates and the nucleus (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 452; vgl. La Cellule t. XII, 1897, p. 337).

Graf, On the use of picro-formaline in cytological technics (State Hospitals Bulletin, 1897, no. 1; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 12, p. 550; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 469).

(**Mayer, P.**,) Picrocarmine (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 449; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 18).

(**Triepel, H.**,) Orcein staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 449; vgl. Microsc. Bull. 1897, p. 39; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 31).

(**Unna, P. G.**,) Tinctorielle Präoccupation und subtractive Tinction (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXV, 1897, No. 7, p. 339; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 454).

Wermel, M. B., Combinirte Art der Fixirung und Färbung der mikroskopischen Präparate (Medizinsk. Obosrenie 1897, Mai; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, No. 14, 15, p. 419).

4. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Auerbach, L., Untersuchungen über die Spermatogenese von Paludina vivipara (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 405; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 487).

Barthels, Ph., Notiz über die Excretion der Holothurien (Zool. Anz. Bd. XVIII, 1895, p. 493; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 473).

Bloch, J., Die embryonale Entwicklung der Radula von Paludina vivipara (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 350; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 487).

Bock, M. v., Ueber die Knospung von Chaetogaster diaphanus Gruith. (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXI, 1897, p. 105; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 481).

Borgert, A., Beiträge zur Kenntniss des in Sticholonche gancloa und Acanthomeleidenarten vorkommenden Parasisten [Spiralkörper Fol, Amoebophrya Köppen] Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1897, p. 141; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 472).

Bott, A., Ueber einen durch Knospung sich vermehrenden Cysticercus aus dem Maulwurf (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1897, p. 115; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 479).

Bundle, A., Ciliate Infusorien im Cöcum des Pferdes (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 283; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 473).

(**Casagrandi, O.**, a. **Barbagallo, P.**,) Amoeba cultures (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 342; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth., Bd. XXI, 1897, p. 579).

Eismond, J., Zur Kenntniss des „Zwischenkörpers" (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 336; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 473).

Ekmann, Th., Beiträge zur Kenntniss des Stieles der Brachiopoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 169; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 481).

Floderus, M., Ueber die Bildung der Follikelhüllen bei den Ascidien (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 163; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 486).

Friedlaender, B., Ueber die Regeneration herausgeschnittener Theile des Centralnervensystems von Regenwürmern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 476).

Häcker, V., Pelagische Polychätenlarven. Zur Kenntniss des Neapler Frühjahr-Auftriebes (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 74; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 475).

Hepke, P., Ueber histo- und organogenetische Vorgänge bei den Regenerationsprocessen der Naïden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLII, 1897, p. 263; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 477).

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. I. Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 393). — II. Die Augen der Plathelminthen, in Sonderheit der tricladen Turbellarien (l. c. Bd. LXII, 1897, p. 527). — III. Die Sehorgane der Hirudineen (l. c. Bd. LXII, 1897, p. 671; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 476).

Jänichen, E., Beiträge zur Kenntnis des Turbellarienauges (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 250; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 477).

Jander, R., Die Epithelverhältnisse des Tricladenpharynx (Zool. Jahrb.

Abth. f. Anat u. Ontog. Bd. X, 1897, p. 157; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 480).

Klinckowström, A. v., Beiträge zur Kenntniss der Eireifung und Befruchtung bei Prostheceraeus vittatus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1897, p. 587; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 479).

Korschelt, E., Ueber Kerntheilung, Eireifung und Befruchtung bei Ophryotrocha puerilis (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 543; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 480).

List, T., Ueber die Entwicklung von Proteïnkrystalloïden in den Kernen der Wanderzellen bei Echiniden (Anat. Anz. Bd. XIV, 1897, No. 7, p. 185; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 474).

Meisenheimer, J., Entwicklungsgeschichte von Limax maximus L. 1. Theil. Furchung und Keimblätterbildung (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 413; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 491).

Nusbaum, J., u. Schreiber, W., Beitrag zur Kenntniss des peripherischen Nervensystems bei den Crustaceen (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 626; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 483).

Parker, G. H., Photomechanical changes in the retinal pigment cells of Palaemonetes, and their relation to the central nervous system (Bull. Mus. Comp. Zool. at Harward College vol. XXX, pag. 275; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 484).

Pflücke, M., Zur Kenntniss des feineren Baues der Nervenzellen bei Wirbellosen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 500; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 470).

Prowazek, S., Vitalfärbungen mit Neutralroth an Protozoën (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1897, p. 187; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 471).

Rengel, C., Ueber die Veränderungen des Darmepithels bei Tenebrio molitor während der Metamorphose (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 485).

Rievel, H., Die Regeneration des Vorderdarmes und Enddarmes bei einigen Anneliden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 289; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 474).

Rimsky-Korsakow, M., Ueber ein neues holotriches Infusorium Dinophrya cylindrica (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 257; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 472).

(**Schardinger, F.**,) Protozoa culture (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 444; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth. Bd. XXII, 1897, p. 3).

Schimkewitsch, W., Studien über parasitäre Copepoden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 339; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 484).

Tönniges, C., Die Bildung des Mesoderms bei Paludina vivipara (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 541; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 490).

Ude, H., Beiträge zur Kenntniss der Enchytraeïden und Lumbriciden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI, 1896, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 476).

v. la Valette St. George, Zur Samen- und Eibildung beim Seidenspinner [Bombyx mori] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 757; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 486).

Ziegler, H. E., Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge der Nematoden. Zugleich ein Beitrag zur Zellenlehre (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 351; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 478).

Zimmer, C., Die Facettenaugen der Ephemeriden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 236; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 484).

Zograf, N. de, Nouvelles recherches sur le système nerveux embryonnaire des Crustacées (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897, no. 4, p. 201; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 482).

---

b. Wirbelthiere.

Agababow, A., Untersuchungen über die Natur der Zonula ciliaris (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 563; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 507).

Askenazy, A., Bemerkungen zur Marchi'schen Färbung und Markscheidenfärbung von Weigert (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VIII, 1897, No. 15, 16, p. 615).

Athias, M., Recherches sur l'histogénèse de l'écorce du cervelet (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXIII, 1897, no. 4, p. 372; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 518).

Ballowitz, E., Zur Anatomie des Zitteraales (Gymnotus electricus L.) mit besonderer Berücksichtigung seiner elektrischen Organe (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 686; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 495).

Berent, W., Zur Kenntniss des Parablastes und der Keimblätterdifferenzirung im Ei der Knochenfische (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 291; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 493).

Bischoff, C. W., Histologische Untersuchungen über den Einfluss des Schneidens der Haare auf ihr Wachsthum (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898, p. 691; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 501).

(**Bremer, L.**,) Staining reaction of diabetic blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 451; vgl. Centralbl. f. innere Med. 1897, 5. Juni).

Csiky, J. v., Die Nervenendigungen in den glatten Muskelfasern (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIV, 1897, H. 8, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 509).

Döllken, Ueber die Wirkung des Aluminiums mit besonderer Berücksichtigung der durch das Aluminium verursachten Läsionen im Centralnervensystem (Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol., Bd. XL, 1897, H. 1, 2, p. 98; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 517).

Ebner, V. v., Die Chorda dorsalis der niederen Fische und die Entwicklung

des fibrillären Bindegewebes (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, p. 469; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 492).

Frankl, O., Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII, 1897, p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 496).

Friedlaender, B., Bemerkungen über den Bau der markhaltigen Nervenfasern. Doppelt oder einfach conturirt? (Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, p. 197; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 512).

Gardner, M., Zur Frage über die Histogenese des elastischen Gewebes (Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 394; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 497).

Goerke, M., Beiträge zur Kenntniss der Drüsen in der Nasenschleimhaut (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. L, 1897, p. 547; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 502).

Huss, P., Beiträge zur Kenntniss der Eimer'schen Organe in der Schnauze von Säugern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 509).

Jlgersma, G., Die Fixirung des centralen Nervensystems in Formol (Psychiatr. u. Neurol. Bladen, 1898, No. 1, p. 84; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 516).

Kapelkin, W., Der histologische Bau der Haut von Petromyzon (Schr. d. K. Gesellsch. d. Naturforscher, Moskau, Bulletin No. 3, 1896; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 493).

Keiffer, J. H., La fonction glandulaire de l'utérus (Arch. de Physiol. t. XXIX, 1897, no. 3, p. 635; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 506).

Kopsch, F., Die Entwicklung der äusseren Form des Forellen-Embryo (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 181; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 495).

Lenhossék, M. v., Untersuchungen über Spermatogenese (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 215; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 502).

Masslow, G., Einige Bemerkungen zur Morphologie und Entwicklung der Blutelemente (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI. 1897, p. 137; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 499).

Maximow, A., Zur Kenntniss des feineren Baues der Kaninchenplacenta (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1897, p. 68; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 504).

Nolf, P., Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez le murin [Vespertilio murinus] (Arch. de Biol. t. XIV, 1896, p. 561; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 505).

Ossipow, W, P., Ueber Anwendung der Formol-Müllerflüssigkeit zur Färbung des Centralnervensystems (Wissensch. Vers. d. Aerzte d. St. Petersburger Klinik f. Nerven- u. Geisteskrankh., Sitz. v. 2. Jan. 1897; vgl. Neurol. Centralbl., Bd. XVI, 1897, No. 11, p. 524; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 515).

Pugnat, Ch. A., Recherches sur la structure des cellules des ganglions spinaux de quelques reptiles (Anat. Anz. Bd. XIV, 1897, No. 4. p. 89; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 497).

Pugnat, X., Sur les modifications histologiques des cellules nerveuses dans

l'état de fatigue (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXV, 1897, no. 19, p. 736; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 514).

Reichert, C., Die optische Untersuchung des Blutes (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 5, p. 129; H. 6, p. 161, H. 7, p. 198).

Römer, F., Studien über das Integument der Säugethiere. I. Die Entwicklung der Schuppen und Haare am Schwanze und an den Füssen von Mus decumanus und einigen anderen Muriden (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, p. 604; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 501).

Rossolimo, G., und **Murawiew**, W., Formol-Methylenbehandlung. Materialien zum Bau der Nervenfaser im normalen, wie pathologischen Zustande (Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 16, p, 722; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 511).

Rouget, Ch., Note sur les procédés de recherche des plaques terminales motrices (Arch. de Physiol. t. XXIX, 1897, no. 3, p. 677; vgl; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 513).

Solger, Demonstrationen von Ganglienzellen des Lobus electricus von Torpedo (Med. Ver. Greifswald, Sitz. v. 1. Mai 1897; vgl. Neurol. Centralbl., Bd. XIV, 1897, No. 11, p. 516; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 495).

Teljatnik, T., Zur Technik der Marchi'schen Färbung des Centralnervensystems (Wissensch. Vers. d. Aerzte d. St. Petersburger Klinik f. Nerven- u. Geisteskrankh. Sitz. v. 26. Sept. 1896; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, No. 11, p. 521; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 517).

---

c. Mikroorganismen.

(**Bange**, R.,) Diagnosis of smegma and tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 347; vgl. Fortschr. d. Med. 1896, No. 23, 24).

Beck, M., Zur Züchtung anaërober Culturen (Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, Nr. 12, 13, p. 343).

Behla, R., Ueber die systematische Stellung der Parasiten der Miescher'schen Schläuche und deren Züchtung (Berl. Thierärztl. Wochenschr. 1897, No. 47, p. 564; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 530).

Berestneff, N., Aktinomikoss i jejo wosbuditeli [Die Aktinomykose und ihre Infectionsstoffe] Moskau, 1897, 206 pp. 8° m. 5 Tfln.

Besson, A., Technique microbiologique et sérothérapeutique. Guide pour les travaux du laboratoire. Paris (Baillière) 1898 av. 223 figg. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 519).

Cantani, A., Zur Verwendung des Sperma als Nährbodenzusatz (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 20, 21, p. 601; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 521).

(**Christmas**, J. de,) Cultivating Gonococcus (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 443; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur t. XI, 1897, p. 609).

Claudius, Méthode de coloration à la fois simple et contrastante des microbes (Ann. de l'Inst. Pasteur t. XI, 1897, no. 4, p. 332; vgl. Journ.

R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 344; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 520).

Czaplewsky, E., Zur Kenntniss der Smegmabacillen (Münchener Med. Wochenschr. 1897, No. 43; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 524).

Deeleman, M., Der Einfluss der Reaction des Nährbodens auf das Bacterienwachsthum (Arb. a. d. K. Gesundheitsamte Bd. XIII, 1897, H. 3; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 12, 13, p. 355).

(Ewell, E. E.,) Apparatus and method of manipulation for the preparation of roll cultures of anaerobic organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 339; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. und Infectionskrankh. 2. Abth., Bd. III, p. 188).

Gibier, P., Réaction colorante du Bacillus tuberculosis sur d'autres microbes (Comtes Rend. Soc. de Biol. 1897, no. 27, p. 798).

(Hesse, F.,) Agar as medium for bacteriological examination of water (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 446; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth., Bd. XXI, 1897, p. 932).

(Hoff, H. J. van't,) Rapid and improved method for counting plate colonies (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 346; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh., 1. Abth., Bd. XXI, 1897, p. 731).

(Honsell,) Differential staining of tubercle and smegma bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 450; vgl. Arb. a. d. pathol. Inst. Tübingen Bd. II, 1896, p. 317).

(Iwanoff, N. A.,) Staining of microbes and phagocytes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 450; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth., Bd XXI, 1897, p. 119).

Jacobsthal, H., Färbt sich Bacterium coli commune bei Züchtung auf fettfreiem Nährboden nach der Gram'schen Methode? (Hygien. Rundschau 1897, No. 17, p. 849).

Jegunow, M., Zur mechanischen Analyse der Bacterienplatten (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 2, Bd. III, 1897, No. 17, 18, p. 467).

(Jundell, J., u. Ahman, C. G.,) Ueber die Reinzüchtung des Gonococcus Neisser (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 66; vgl. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXXVIII, 1897, H. 1).

(Kashida, K.,) Medium for differentiating the Bacillus typhosus from Bacterium coli commune (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 442; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth., Bd. XXI, 1897, p. 802).

(Kischensky, D.,) Method for rapidly examining for bacteria in cover-glass preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 444; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth., Bd. XXI, 1897, p. 876).

Laser, H., Ueber Reinculturen der Smegmabacillen (Münchener med. Wochenschr. 1897, No. 43; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 522).

(**London, E. S.,**) Rapid and easy method for preparing nutrient agar (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 341; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth., Bd. XXI, 1897, p. 686).

(**Macleod, N.,**) Method for examining malarial blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 346; vgl. Lancet 1897, vol. II, p. 85).

Malvoz, S., La technique bactériologique du praticien (Ann. de la Soc. Méd.-chir. de Liége 1897, no. 6, p. 319).

Manson, P., A method of staining the malaria flagellated organism (British med. Journ. 1897, vol. II, no. 1906, p. 68; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 345).

(**Marchoux, E.,**) Staining hæmatozoa of malaria (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 450; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur, t. XI, 1897, p. 645).

Marpmann, G., Bacteriologische Mittheilungen (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 5, p. 122).

McCrorie, D., A method of staining flagella (British med. Journ. 1897, no. 1894, p. 971); vgl. Microsc. Bull. 1897, p. 37).

Preisz, H., Aetiologische Studien über Schweinepest und Schweineseptikämie (Zeitschr. f. Thiermed., Bd. I, H. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 525).

Reed, R. C., Dahlia as a stain for bacteria in sections cut by the collodion method (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 182).

(**Reed, R. C.,**) Preparation of culture media and their sterilisation (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 341; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XVIII, 1897).

(**Roloff,**) Combination of Weigert's fibrin method and the tubercle bacillus stain (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 345; vgl. Arb. a. d. pathol. Inst. Tübingen Bd. II, 1896, p. 261).

(**Semenowicz, W., a. Marzinowsky, E.,**) Special procedure of staining bacteria and films in sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 449; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. 1. Abth. Bd. XXI, 1897, p. 874; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 245).

Steinschneider, Eidotteragar, ein Gonokokken-Nährboden (Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 18; vgl. Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 104).

(**Wassermann, A.,**) Ueber Gonokokkencultur und Gonokokkengift (Centralbl. f. Bacteriol., Parasitenk. u. Infectionskrankh. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, No. 16, 17, p. 486; vgl. Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 32, p. 32; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 256).

d. Botanisches.

Chamberlain, Ch. J., The life history of Salix (Botan. Gazette, vol. XXIII, 1897, no. 3, p. 147).

Coulter, J. M., Contribution to the life history of Lilium philadelphicum (Botan. Gazette, vol. XXIII, 1897, no. 6, p. 412).

Gardiner, W., The histology of the cell wall, with special reference to the mode of connexion of cells (Proceed. Royal Soc. London, vol. LXII, 1897, p. 100; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 532).

van Heurck, H., Culture des diatomées (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 7, p. 193).

Horrel, Ch., On the number of sterigmata and spores in Agaricus campestris (Journ. Linnean Soc. London, vol. XXXIII, 1897, p. 168; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 531).

(Kelsey, F. D.,) Staining vegetable sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 345; vgl. The Microscope vol. V, 1897, p. 69).

Kirkby, W., Clearing of vegetable microscopical sections (Pharmac. Journ. 1897, p. 193; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 532).

Kny, L., Die Abhängigkeit der Chlorophyllfunction von den Chromatophoren und vom Cytoplasma (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 7, p. 388).

Kny, L., Vermögen isolirte Chlorophyllkörner im Lichte Sauerstoff auszuscheiden? (Botan. Centralbl. Bd. LXXIII, 1898, p. 426).

Kohl, F. G., Die assimilatorische Energie des blauen Lichtes (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 7, p. 361).

Küster, E., Ueber Kieselablagerungen im Pflanzenkörper (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, p. 136; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 535).

Lidforss, B., Zur Physiologie des pflanzlichen Zellkernes (Acta Reg. Soc. Physiogr. Lund. t. VIII, 1897).

Meyer, A., Methods for demonstrating the continuity of protoplasm (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 4, p. 343; vgl. Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, p. 166).

Möller, H., Ueber das Vorkommen von Phloroglucin in den Pflanzen (Ber. d. Deutschen Pharm. Gesellsch. 1897, Bd. VII, p. 344; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 534).

Nestler, A., Die Schleimzellen der Laubblätter der Malvaceen (Österr. Botan. Zeitschr. Bd. XLVIII, 1898, No. 5).

(Osterhout, W. J. V.,) Observing nuclear division in Equisetum and Chara (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 445; vgl. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXX, 1897, p. 159; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 121).

Pfeiffer R. von Wellheim, F., Beiträge zur Fixirung und Präparation der Süsswasseralgen (Österr. Botan. Zeitschr. Bd. XLVIII, 1898, No. 2, 3).

(Sargant, E.,) Fixing, staining, and imbedding for nuclear division in pollen-grains (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 5, p. 445; vgl. Annals of Bot. vol. XI, 1897, p. 218; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 125).

Wille, N., Beiträge zur physiologischen Anatomie der Laminariaceen. Christiania 1897, 70 pp. m. 1 Tfl. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 532).

---

e. Mineralogisch-Geologisches.

d'Achiardi, G., Anomalie ottiche dell'analcima di Montecatini in Val del Cecina (Proc. verb. Soc. Toscana di Sc. Nat. 1897).

Branco, W., Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der Schwäbischen Alb. Stuttgart (Schweizerbart) 1898.

Bruhns, W., Gesteine vom Vulcan Osorno in Süd-Chile (Ber. d. Naturf. Gesellsch. Freiburg i. B., Bd. X, 1897, H. 2, p. 201).

Card, W. G., Ottrelite-phyllite from near Wattle Flat (Records Geol. Survey New South Wales vol. V, 1896, p. 31).

Card, W. G., On the occurence and classification of some New South Wales meteorites (Records Geol. Survey New South Wales, vol. V, 1897, p. 49).

Cohen, E., Ueber ein angebliches Meteoreisen von Walker Co., Alabama Vereinigte Staaten (Mittheil. d. naturwiss. Vereins für Neu-Vorpommern u. Rügen Bd. XXIX, 1897).

Cohen, E., Ueber ein neues Meteoreisen von Locust Grove, Henry Co., Nord-Carolina, Vereinigte Staaten (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1897, No. VI, p. 76).

Cohen, E., Das Meteoreisen von Forsyth Co., Georgia, Vereinigte Staaten (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1897, No. XVI, p. 386).

Cohen, E., Meteoreisen-Studien V. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums Wien Bd. XII, 1897, p. 42).

Fantappié, L., Nuove osservazioni su minerali dei „blocchi erratici" nella regione Cimino (Rivista di Mineral. e Cristallogr. Italiana vol. XVIII, 1897).

Fromme, J., Quellsatzsäure als färbender Bestandtheil eines Kalkspaths aus dem Radauthale (10. Jahresber. des Vereins f. Naturwiss. Braunschweig 1897, p. 104).

Jaggar, T. A., Ein Mikrosklerometer zur Härtebestimmung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIX, 1898, p. 262; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 535).

Jaquet, J. B., The intrusive and metamorphic rocks of Berthong, Co. Bland, N. S. Wales, with especial reference to the occurence of serpentine after amphibolite (Records Geol. Survey New South Wales, vol. V, 1896, p. 18).

Rice, F. S., Micro-structural characteristics of steel (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 28).

Sabban, P., Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande (Mittheil. a. d. Grossherzogl. Mecklenb. Geolog. Landesanst. Bd. VIII, 1897).

Schottler, W., Ettringer Bellerberg, ein Vulcan des Laacher See-Gebietes Dissert. Giessen 1897.

Tolmatschow, J., Ueber den Variolit vom Flusse Jenissei (Trav. Soc. Impér. des Naturalistes de St. Pétersbourg vol. XXVII, 1897, p. 51; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 538).

Viola, C., La metamorfosi dinamica nelle lave leucitiche dei vulcani estinti degli Ernici in provincia di Roma (Roma 1896, — S. A.).

Walther, J., Ueber die Lebensweise fossiler Meeresthiere (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLIX, 1897, p. 209).

Weibull, M., Basiska Eruptiver inom V. Silfbergsfältet i södra Dalarne (Acta Reg. Soc. Physiogr. Lund t. VIII, 1897).

Wulff, L., Ueber die Verwendung doppelt-brechender Krystallsubstanz (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1897, H. 10, p. 292; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 536).

Autoren-Register.

Sach-Register.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.











